Федеральное агентство связи

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(ФГОБУ ВО «СибГУТИ»)

# Ю.С. Щербаков

**ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

*Учебное пособие*

НОВОСИБИРСК

2017

УДК 528.91: 614.8 (571.14)

# Доцент, Ю.С. Щербаков. Защита в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. Новосибирск: ФГОБУ ВО «СибГУТИ» 2017г. - 291с.

Учебное пособие написано в соответствии с государственным образовательным стандартом для высших учебных заведений и представляет собой обобщенные научные знания и практические достижения в области физических и химических процессов, происходящих в техносфере.

Учебное пособие предназначено для студентов, направления обучения  - "Техносферная безопасность" - квалификация (степень) бакалавра, профиль 20.03.01 -"Безопасность технологических процессов и производств", а также магистрантов, преподавателей, специалистов предприятий, организаций и учреждений, использующих в своей деятельности анализ и оценку воздействия объектов техносферы на человека и окружающую природную среду.

Таблиц - 8

Формул- 68

Рисунков- 28

Кафедра ТБ

Рецензенты:. Доцент кафедры БТ Новосибирского электротехнического университета ктн Илюшов Н.Я.

Утверждено редакционно-издательским советом СибГУТИ в качестве учебного пособия

© Сибирский государственный университет

телекоммуникаций и информатики, 2017 г.

Учебное пособие подготовлено на кафедре безопасности жизнедеятельности и экологии, к.т.н.,доцентом Щербаковым Юрием Сергеевичем.

Учебное пособие написано в соответствии с государственным образовательным стандартом для высших учебных заведений и представляет собой обобщенные знания и практические достижения в области управления безопасностью жизнедеятельности с использованием информационных технологий.

Учебное пособие предназначено для студентов, для направления 280700 - "Техносферная безопасность" - квалификация (степень) бакалавра, профиль 20.03.01 -"Безопасность технологических процессов и производств", а также магистрантов, преподавателей, специалистов предприятий, организаций и учреждений, использующих анализ и оценку опасностей в профессиональной деятельности.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

1. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 8

1. 1.Правовые и организационные основы обеспечения защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 8

1.2 . Основные термины, понятия и определения 10

1.3 Организационные структуры и задачи Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях (РСЧС ) 13

1.4 Назначение и задачи гражданская оборона 21

1.5 Системы защитных мероприятий, меры и принципы защиты в чрезвычайных ситуациях 27

1.6 Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях 31

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ 33

2.1 Классификация чрезвычайных ситуаций, аварий катастроф, экстремальных ситуаций 33

2.2 Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера 37

2.3 Чрезвычайные ситуации техногенного характера 41

2.4 Чрезвычайные ситуации военного характера 50

2.5 Причины и стадии развития аварий и техногенных катастроф 55

2.6 Классификация потенциально опасных объектов 63

2.7 Категорирование потенциально опасных объектов 69

3. СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ. 72

3.1 Реализация государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций 72

3.2 Комплексные мероприятия защиты в чрезвычайных ситуациях 74

3.3. Основные мероприятия, проводимые в Российской Федерации по защите населения от чрезвычайных ситуаций 77

3.3 Государственная экспертиза в области защиты от чрезвычайных ситуаций

3.4 Защита населения от чрезвычайных ситуаций способом эвакуация 79

3.5 Способы коллективной и индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях

3.5.1 Средства коллективной защиты населения 85

3.5.2 Средства индивидуальной защиты населения 89

3.5.3. Укрытие персонала и населения 102

3.6 Эвакуация населения из зон чрезвычайных ситуаций 107

3.7 Проведение мероприятий медицинской защиты 110

3.8 Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах чрезвычайных ситуаций 111

3.9 Применение комплекса мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций

3.10. Технологии предупреждения чрезвычайных ситуаций и демпфирования их последствий 113

3.10.1 Технологии предупреждения чрезвычайных ситуаций 113

3.10.2 Защита критически важных и потенциально опасных объектов 114

4 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОПАСНЫХ ЗОН

4.1 Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций 128

4.2 Декларирование и лицензирование деятельности опасного производственного объекта. 136

4.3 Государственная экспертиза в области защиты от чрезвычайных ситуаций 144

4.4 Надзор и контроль в области защиты от чрезвычайных ситуаций 145

4.5 Прогнозирование аварии техногенных аварий 147

4.6 Прогнозирование аварии на химически опасных объектах, пожаровзрыво опасных объектах 161

4.7 Защита от ионизирующего излучения 167

4.8 Взрывы на производственных объекта 173

4.9 Пожар и горение 177

5. ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

5.1 Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций 184

5.2 Войска гражданской обороны российской федерации и основы их применения 190

#### 5.3 Ликвидация последствий химически опасных аварий 191

5.4 Основы организации спасательных и других неотложных работ 202

5.5 Обеспечение работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций 206

5.6 Меры безопасности при ведении аварийно-восстановительных работ 217

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

6.1. Планирование мероприятий по предупреждению и защите от чрезвычайных ситуаций 224

6.3. Основы инженерной защиты населения 233

6.4 Первоочередное жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях 241

7. УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ.

7.1. Функционирование производственных объектов в условиях чрезвычайных ситуаций 244

7.2. Факторы, определяющие устойчивость функционирование производственных объектов в условиях чрезвычайных ситуаций 245

7.3. Рациональное размещение производительных сил

7.4 Повышение устойчивости функционирование производственных объектов

8. УПРАВЛЕНИЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

8.1. Анализ и управление рисками в чрезвычайных ситуациях 247

8.2. Технологии и средства управления в кризисных ситуациях 265

8.3. Единые дежурно диспетчерские службы. 270

8.4 Автоматизированная система управления гражданской обороны и защитой населения 271

8.5. Развитие систем связи 272

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 285

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Защита в чрезвычайных ситуациях» является получение знаний о защите в чрезвычайных ситуациях, авариях, катастрофах, стихийных бедствий.

Изучение путей и способов повышения устойчивости функционирования промышленных объектов, определение фактической устойчивости народнохозяйственных объектов, технических систем, технологических процессов в чрезвычайных ситуациях; прогнозирование зон воздействия различных поражающи факторов: оценка размеров зон воздействия взрывных процессов, зон заражения при авариях с выбросами сильно действующих ядовитых веществ.

Прогнозирование и оценка возможности возникновения и распространения пожара: показатели пожаро – взрывооопасности веществ и материалов, определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на персонал и население, определение категорий объектов по пожаро - взрывоопасности.

воздействия на объект поражающих факторов природного происхождения: землетрясения, наводнений, смерчей. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов, средства защиты технических систем. Планирование защитных мероприятий. Основные способы защиты, оповещение и использование защитных сооружений, применение средств индивидуальной защиты. Критерий принятия решений для эвакуации и отселения людей, определение допустимого времени пребывания людей в зоне поражения.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций: разработка плана ликвидации последствий ЧС, спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения: разведка очага поражения, локализация и тушение пожаров, оказание первой помощи пострадавшим, определение материального ущерба, числа жертв и травм. Обучение персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях, психологическая подготовка персонала и населения к ЧС.

Задачей курса является усвоение студентами организационных и технических мероприятий, направленных на снижение вероятности реализации поражающего потенциала современных технических систем, подготовки персонала и населения к действиям в условиях чрезвычайной ситуации. Прогнозирование зон воздействия различных поражающих факторов, оценке возможности возникновения ЧС, планирование мероприятий по повышению устойчивости объектов, защите персонала и населения, ликвидации последствий ЧС.

В результате изучения дисциплины «Защита в чрезвычайных ситуациях» дипломированные специалисты должны получить знания о классификации чрезвычайных ситуаций, аварий, катастроф и организационных мероприятиях по снижению вероятности возникновения ЧС, пути и способы повышения устойчивости объектов, способы защиты, оповещения, использования защитных сооружений и средств индивидуальной защиты, мероприятия по ликвидации последствий ЧС, прогнозировании зон воздействия различных поражающих факторов при взрывных, радиоактивных, химических, бактериологических процессах, методических основах обучения персонал и население действиям в чрезвычайных ситуациях.

По окончании изучения курса студент должен знать:

* государственную концепцию обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях и классификацию чрезвычайных ситуаций, аварий и катастроф;
* технические и организационные мероприятия, снижающие вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем;
* организацию и методику исследования устойчивости объектов, технических систем, технологических процессов в чрезвычайных ситуациях;
* прогнозирование зон воздействия поражающих факторов природного и техногенного характера;
* мероприятия по повышению устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов;
* основные способы защиты, оповещения, использования защитных сооружений и средств индивидуальной защиты;
* организацию мероприятий по ликвидации последствий ЧС, спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения;
* методы обучения персонала и населения действиям в чрезвычайных ситуациях.

Студент должен уметь:

* разрабатывать и организовывать мероприятия, направленные на снижение вероятности реализации поражающего потенциала современных технических систем;
* производить классификацию аварий и катастроф техногенного характера;
* определять пути и способы повышения устойчивости объектов;
* прогнозировать зоны воздействия различных поражающих факторов при взрывных, радиоактивных, химических, бактериологических процессах;
* производить оценку возможности возникновения и распространения пожара, планировать и организовывать защитные мероприятия;
* осуществлять расчеты, связанные с воздействием опасных факторов ЧС на персонал и население;
* определять зоны поражения, избыточное давление, скорость распространения и максимально возможные массы опасных веществ при аварийном выбросе;
* планировать защитные мероприятия, направленные на повышение устойчивости функционирования объектов и технических систем;
* организовывать мероприятия по ликвидации последствий ЧС и эвакуации людей из зоны поражения;
* планировать спасательные и другие неотложные аварийно- восстановительные работы в очагах поражения;
* обучать персонал и население действиям в чрезвычайных ситуациях.

1. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

1. 1Правовые и организационные основы обеспечения защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях

Правовыми основами в сфере защиты от чрезвычайных ситуаций выступают соответствующие нормативные правовые акты, их самостоятельные части (главы, параграфы, статьи, пункты и т.д.) и отдельные нормы. Нормативные правовые акты подразделяются на две большие группы: законы и подзаконные акты.

Все действующие законы группируются следующим образом:

- основные законы (Конституция РФ, Конституции республик в составе РФ);

* федеральные конституционные законы (их наличие предусмотрено непосредственно Конституцией РФ);
* федеральные законы;
* законы, принятые законодательными органами субъектов РФ.
* Указы Президента;
* Постановления Правительства РФ и Постановления руководителей органов исполнительной власти субъектов РФ;
* приказы и другие виды актов, издаваемых в министерствах и ведомствах, директивы, инструкции, наставления и т.п.);
* локальные акты (издаются различными организациями для регламентации своих внутренних вопросов и распространяются на членов этой организации).

Статья 42 Конституции Российской Федерации гласит: «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

Первым конкретным документом в Российской Федерации по организации гражданской обороны и системы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера явился Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 1993 года №643 «О гражданской обороне». Основные положения Указа Президента РФ №643:

* общее руководство гражданской обороной (ГО) в Российской Федерации возложено на Председателя Совета Министров - Правительства РФ. Указом установлено, что Председатель Совета Министров – правительства РФ является по должности Начальником гражданской обороны (НГО) РФ;
* руководство гражданской обороной в республиках в составе РФ, краях, областях, автономных образованиях, районах и городах, министерствах и ведомствах Российской Федерации, учреждениях, организациях и на предприятиях, независимо от форм собственности, возложено на соответствующих руководителей органов исполнительной власти, министерств, ведомств, учреждений, организаций и предприятий.

Указом определено, что начальники гражданской обороны всех территориальных и ведомственных образований несут персональную ответственность за:

* организацию и осуществление мероприятий гражданской обороны;
* создание и обеспечение сохранности накопленных фондов индивидуальных и коллективных средств защиты и имущества ГО;
* подготовку и обучение населения и персонала действиям в чрезвычайных ситуациях на подведомственных территориях и объектах.

Важное место в формировании системы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций принадлежит реализации требований Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Закон принят Государственной Думой 11 ноября 1994 года, утвержден Президентом РФ 21 декабря 1994 года под № 68-ФЗ. Он определил:

* общие для Российской Федерации организационно-правовые нормы в области защиты граждан, объектов производственного и социального назначения, окружающей среды от чрезвычайных ситуаций;
* полномочия Президента РФ, Федерального собрания, Правительства РФ, органов власти субъектов РФ и органов местного самоуправления;
* обязанности Федеральных органов исполнительной власти, организаций, права и обязанности граждан и социальную защиту пострадавших;
* основные принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
* создание Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
* порядок проведения государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
* порядок применения сил и средств органов внутренних дел РФ и органов внутренних дел субъектов РФ при ликвидации чрезвычайных ситуаций;
* участие общественных объединений в ликвидации чрезвычайных ситуаций;
* порядок подготовки населения;
* порядок привлечения Вооруженных сил РФ, других войск и воинских формирований для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
* порядок финансового и материального обеспечения мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Проект Концепциизащиты населения от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и террористического характера и от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий

был разработан на базе вышеперечисленных законов и основных положений Концепции национальной безопасности и Военной доктрины РФ. Концепции содержит законодательные, военно-политические и социально–экономические основы организации защиты населения, основные принципы защиты населения, зонирование территорий по видам опасности, система мероприятий по защите населения и порядок подготовки и реализации мероприятий по защите населения.

Концепция рассматривает особенности организации защиты населения от военных опасностей техногенных аварий и катастроф. Большое внимание уделено природным опасностям, т.к. территории России обладает чрезвычайно большим разнообразием геологических, климатических и ландшафтных условий, имеющих проявление более 30 опасных природных явлений. Наибольшую угрозу из них для населения представляют: наводнения, оползни, обвалы и лавины; ураганы, смерчи и другие сильные ветры; катастрофические землетрясения; экстремальные ливни, снегопады, метели; крупные лесные и торфяные пожары и др.

Особую опасность приобретают угрозы террористического характера:

- проведения террористических актов в местах массового скопления людей;

- проявление технологического терроризма (нападение на потенциально опасные объекты экономики и системы обеспечения жизнедеятельности);

- разрушение и повреждение элементов транспортных систем;

- применение опасных радиоактивных, химических и биологических веществ в местах скопления людей, системах водоснабжения и продовольственного обеспечения.

Приоритетное значение для эффективной защиты населения имеют превентивные меры. К важнейшим из них относятся:

- ведение градостроительной политики с учетом интересов защиты населения;

- ограничение строительства объектов с повышенной опасностью;

- рациональное размещение потенциально опасных;

- строительство сооружений, инженерных сетей и транспортных коммуникаций с необходимым уровнем безопасности и надежности;

- строительство специальных инженерных сооружений;

- осуществление технического и эксплуатационного надзора за безопасностью производств;

- экспертиза проектов и лицензирование деятельности потенциально опасных производств;

- стимулирование мер страховой защиты потенциально опасных производств, персонала и населения;

- мониторинг источников чрезвычайных ситуаций и прогнозирование возможных последствий.

1.2 Термины и определения основных понятий

Основные термины и определения изложены в ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий.

Авария – любое незапланированное, неожиданное событие, вызывающее (способное вызвать) нанесение ущерба здоровью людей, материальным ресурсам или окружающей среде.

Крупная авария – авария, при которой гибнет не менее десяти человек.

Аварийная ситуация – состояние потенциально опасного объекта, которое характеризуется нарушением пределов и/или условий безопасной эксплуатации, но не перешло в аварию, при котором все неблагоприятные влияния источников опасности на персонал, население и окружающую среду удерживаются в приемлемых пределах при помощи соответствующих технических средств, предусмотренных проектом.

Катастрофа - это крупномасштабная авария, повлекшая за собой  
многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и  
другие тяжелые последствия.

Производственная или транспортная катастрофа – это крупная авария, повлёкшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжёлые последствия.

Безопасность – свойство объекта при изготовлении и эксплуатации, а также в случае нарушения работоспособного состояния не создавать угрозы для жизни и здоровья людей, техносферы, биосферы и природной окружающей среды.

Воздействие – процессы, отношения, действия, в результате которых изменяются природные, социальные, технические и биологические системы.

Воздействие техногенное – функционирование техногенных объектов, непосредственно приводящее к изменению состояния человека и окружающей среды.

Опасность – внутренне присущее свойство вещества, агента, источника энергии или ситуации, имеющее потенциальную способность вызвать нежелательные последствия.

Опасные промышленные установки – установки, которые производят, перерабатывают, используют, транспортируют, обрабатывают, хранят или удаляют опасные вещества в такой форме и количествах, что существует риск крупной аварии, могущей привести к серьезному ущербу здоровью, собственности, окружающей среды.

Оценка риска – ценностное суждение о степени риска, выработанное с помощью анализа риска с учетом любых частных критериев.

Персонал – лица, которые по условиям контракта о найме работают на предприятии (включая руководство).

Потенциально опасные объекты – производства и предприятия, на которых перерабатываются, транспортируются, хранятся или уничтожаются опасные, вредные, токсические и ядовитые вещества и компоненты и для которых существует риск возникновения крупных аварий, потенциальный риск воспламенения, взрыва, утечки, рассыпания, распыления, растекания, либо других аварий, связанных с указанными веществами.

Риск – сочетание степени последствий событий и вероятности их появления.

Аварийно химически опасное вещество (АХОВ) – химические вещества, применяемые в промышленности и быту, которые при выбросе (разливе) могут заражать воздух в поражающих концентрациях. Из 8 млн. химических веществ, выпускаемых в мире, около 90 % составляют органические соединения, подавляющее число которых токсично. Из всего перечня потенциально опасных веществ, которые производятся объектами химической технологии 500 самых массовых и токсичных химикатов отнесены к вредным веществам.

Чрезвычайная ситуация: состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определённой территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, Возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Различают чрезвычайные ситуации:

- по характеру источника (природные, техногенные, биолого-социальные, и военные);

- по масштабам (глобальные или национальные, региональные, местные и локальные или частные).

Источник чрезвычайной ситуации: опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространённая инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация;

Негативное слияние одного или совокупности поражающих факторов источника ЧС на жизнь и здоровье людей, с/х животных и растения, объекты народного хозяйства и окружающую природную среду.

Современное средство поражения: находящееся на вооружении войск боевое средство, применение которого в данных действиях может вызвать или вызывает гибель людей, с/х животных и растений, нарушение здоровья населения, разрушения и повреждения объектов народного хозяйства, элементов окружающей природной среды, а также появление вторичных поражающих факторов.

Пострадавший в чрезвычайной ситуации: человек, поражённый либо понёсший материальные убытки в результате возникновения чрезвычайной ситуации.

Поражённый в чрезвычайной ситуации: человек заболевший, травмированный или раненный в результате поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации.

Зона чрезвычайной ситуации: территория или акватория на которой в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации или распределения его последствий из других районов возникла чрезвычайная ситуация.

Зона вероятной чрезвычайной ситуации: территория или акватория на которой существует либо не исключена опасность возникновения чрезвычайной ситуации.

Зона бедствия: часть зоны чрезвычайной ситуации, требующая дополнительной и немедленно предоставляемой помощи и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайной ситуации.

Зона временного отчуждения: территория, откуда при угрозе или во время возникновения чрезвычайной ситуации эвакуируют или временно выселяют проживающих на ней население с целью обеспечения безопасности.

Загородная зона: территория, находящаяся вне пределов зоны вероятной чрезвычайной ситуации, установленной для населенных пунктов, имеющих потенциально опасные объекты народного хозяйства и иного назначения, подготовленная для размещения эвакуируемого населения:

Район чрезвычайного положения: территориально-административное образование или отдельная местность, на которой введён правовой режим временного государственного образования управления определяемый федеральными законами РФ, нормативными указами Президента РФ либо законами и иными нормативными актами субъектов РФ в целях обеспечения безопасности населения при обстоятельствах, вызванных чрезвычайной ситуацией или массовыми беспорядками.

Очаг поражения: ограниченная территория в пределах, которой в результате подсистем современных средств поражения произошли массовая гибель или поражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, разрушены и повреждены здания и сооружения, а также элементы окружающей среды.

Потенциально опасный объект: объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные пожаро-, взрывоопасные, опасные химическими и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника чрезвычайной ситуации.

1.3 0рганизационные структуры, силы и средства Российской системы предупреждения и действия в чрезвычайных ситуациях

Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях (РСЧС): система органов исполнительной власти РФ и субъектов РФ, органов местного самоуправления, государственных учреждений и различных общественных объединений, а также специально уполномоченных организационных структур с имеющимися у них силами и средствами, предназначенными для предупреждения чрезвычайных ситуаций. В случае их возникновения - для их ликвидации, обеспечения безопасности населения, защиты окружающей среды и уменьшения потерь и материального ущерба.

Режим функционирования РСЧС: порядок функционирования РСЧС, предусматривающий деятельность её органов руководства и повседневного управления, вспомогательных и обслуживающих служб и учреждений, сил и средств с учётом обстановки, связанной с риском возникновения чрезвычайной ситуации и её ликвидации на территории России.

Гражданская оборона: система оборонных, инженерно-технических и организационных мероприятий, осуществляемых в целях защиты гражданского населения и объектов народного хозяйства от опасностей, возникающих при военных действиях.

Орган руководства РСЧС: структурное подразделение или функциональная структура органа исполнительной власти РФ соответствующего уровня, предназначенное для непосредственного руководства деятельностью по предупреждению ЧС и их ликвидации на подведомственной территории или объектах народного хозяйства в приделах имеющихся полномочий.

Орган повседневного управления РСЧС: структурное подразделение органа руководства РСЧС соответствующего уровня, осуществляющее оперативное управление и контроль за функционированием её подсистем и звеньев в пределах имеющихся полномочий.

Комиссия по чрезвычайным ситуациям: функциональная структура органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации и органом местного самоуправления, а также органом управления народного хозяйства, осуществляющая в пределах своей компетенции руководство соответствующей подсистемой или звеном РСЧС либо проведением всех видов работ по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и их ликвидации. Выделяют следующие виды комиссий: территориальные, ведомственные и объектовые.

Информация о чрезвычайной ситуации: сообщение передаваемое по системе оповещения РСЧС её органам повседневного управления силами и средствами, а также населению об опасности или угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и рекомендуемых действий.

Оповещение о чрезвычайной ситуации: доведение до органов повседневного управления, сил и средств РСЧС и населения сигналов оповещения и соответствующей информации о чрезвычайной ситуации через систему оповещения РСЧС.

Сигнал оповещения о чрезвычайной ситуации: сообщении, передаваемое в системе оповещения РСЧС на определенной территории или на объекте народного хозяйства, являющееся предупреждением о возникновении чрезвычайной ситуации и командой для проведения мероприятий или действий органов повседневного управления РСЧС, сил и средств ликвидации чрезвычайной ситуаций, а также для использования население средств и способов защиты от поражающих фактов и воздействий источника чрезвычайной ситуации или для немедленного включения населением радиотехнических средств массовой информации.

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях РСЧС: организационного - техническое объединение сил и специализированных технических средств оповещения и системы связи РСЧС, а также каналов территориальных и ведомственных сетей связи, обеспечивающих передачу сигналу оповещения и информации о чрезвычайной ситуации.

Система связи РСЧС: организационно-техническое объединение сил и средств связи различного назначения, развертываемых или создаваемых для обеспечения деятельности в различных режимах функционирования органов повседневного управления, сил и средств РСЧС.

Информационно-управляющая система: система, предназначенная для сбора, комплексной обработки оперативной информации о чрезвычайных ситуациях и информационного обмена между различными подсистемами и звеньями РСЧС, а также для обеспечения передачи органами повседневного управления необходимых указаний силам и средствами ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Силы и средства РСЧС: силы и средства территориальных, функциональных и ведомственных или отраслевых подсистем и звеньев РСЧС, предназначенные или привлекаемые для выполнения задач по предупреждению к ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Силы ликвидации чрезвычайных ситуаций включают в себя:

* + войска гражданской обороны;
  + поисково–спасательную службу МЧС России;
  + Государственную противопожарную службу МЧС России;
  + соединения и воинские части Вооруженных Сил, предназначенные для ликвидации последствий катастроф;
  + противопожарные, аварийно–спасательные, аварийно–восстановительные формирования министерств, ведомств и организаций;
  + учреждения и формирования служб экстренной медицинской помощи и другие.

Спасательное формирования территориальной поисково-спасательной службы: подразделение спасателей -профессионалов, оснащенной специальной техникой и снаряжением, находящееся в постоянной готовности для осуществления поиска и спасения групп населения или отдельных граждан терпящих бедствие или попавших в экстремальную обстановку во время участия альпинистских, водноспортивных и экскурсионно - туристических мероприятиях в сложных условиях природной среды, а также для проведения в зонах чрезвычайной ситуации на труднодоступных участках местности или акваториях либо на крупных инфраструктурных сооружениях аварийно - спасательных работ , требующих применения альпинистко - верхолазных, водно-спасательных и исследовательских приемов и соответствующего снаряжения.

Аварийно спасательная служба: функционально-организационная структура органа исполнительной власти РФ или её субъекта предназначенная для организации и проведения в пределах своей компетенции мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций и неотложный работ по их ликвидации на подведомственных или обслуживаемых объектах народного хозяйства и прелагающих к ним территориях.

Силы аварийно - спасательной службы: подразделения, базы, военизированные части и специализированные формирования органа исполнительной власти Российской Федерация или её субъекта, предназначенные для выполнения задач функциональных и ведомственных подсистем или звеньев РСЧС в пределах своей компетенции.

Аварийно - восстановительное формирование: группа, строителей профессионалов создаваемая в соответствующих строительных и монтажных организациях, ведомственных органов исполнительной власти РФ и её субъектов в целях выполнения неотложных работ по восстановлению первоочередных объектов жизнеобеспечения в зонах чрезвычайной ситуации.

Всероссийская служба медицины катастроф: совокупность органов управления, специализированных сил и средств, входящих в РСЧС, методов управления здравоохранением и технологий оказания экстренной медицинской помощи населению в зонах чрезвычайной ситуации.

Силы Всероссийской службы медицины, создаваемые в учреждениях катастроф, силы ВСМК: медицинские здравоохранения для действия в зонах чрезвычайной ситуации.

Подготовка сил РСЧС: комплекс учебных и организационных мероприятий по совершенствованию теоретических знаний и практических навыков личного состава сил РСЧС по предотвращению чрезвычайных ситуаций, ведению разведки и эффективному выполнению неотложных работ в зонах чрезвычайной ситуации.

Пункт управления РСЧС: оборудованное и оснащенное необходимыми техническими средствами и системами жизнеобеспечения место, транспортное средство или инженерное сооружение, с которого соответствующие органы руководства и повседневного управления РСЧС осуществляют управление силами и средствами ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или воз­никшей чрезвычайной ситуации решением председателя КЧС Админист­рации области, города, района и объекта экономики, в пределах конкрет­ной территории, устанавливается один из следующих режимов функцио­нирования РСЧС:

* режим повседневной деятельности - устанавливается при нормальной производствен­но-промышленной, радиационной, химической, сейсмической и гидрометеорологической обстановки; при отсутствии эпидемий, эпизоотий и эпифитотий;
* режим повышенной готовности - при ухудшении производствен­но- промышленной, радиационной, химической, биологической (бак­териологической), сейсмической и гидрометеорологической обстанов­ки, при получении прогноза о возможности возникновения чрезвычай­ных ситуаций;
* режим чрезвычайных ситуаций - при возникновении и во время лик­видации чрезвычайных ситуаций.

Основными мероприятиями, осуществляемыми при функциониро­вании РСЧС, являются:

*в режиме повседневной деятельности:*

* осуществление наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и на прилегающих к ним территориях;
* планирование и выполнение целевых и научно-технических программ и мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций, обеспечению безопас­ности и защиты населения, сокращения возможных потерь и ущерба, а также по повышению устойчивости функционирования промышленных объек­тов и отраслей экономики в чрезвычайных ситуациях;
* совершенствование подготовки органов управления, сил и средств к действиям при чрезвычайных ситуациях, организация обучения населения способам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях;
* создание и восполнение резервов финансовых и материальных
* ресур­сов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
* осуществление целевых видов страхования;

*в режиме повышенной готовности:*

* принятие на себя соответствующими комиссиями по чрезвычайным и аварийным ситуациям непосредственного руководства функционированием подсистемы и звеньев МОСЧС, формирование при необходимости оперативных групп для выявления причин ухудшения обстановки непосредственно в районе возможного бедствия, выработки предложений по ее нормализации;
* усиление состава дежурно-диспетчерской службы;
* усиление наблюдения и контроля за состоянием окружающей
* природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, прогнозирование возможности возникновения чрезвычай­ных ситуаций и их масштабов;
* принятие мер по защите населения и окружающей природной сре­ды, по обеспечению устойчивого функционирования объектов эконо­мики, обеспечение охраны правопорядка и безопасности передвиже­ния силами МВД, УВД на железнодорожном, воздушном и водном транспорте;
* приведение в состояние готовности сил и средств, уточнение планов их действий и выдвижение при необходимости в предполагаемый район чрезвычайной ситуации;

*в режиме чрезвычайной ситуации:*

* организация защиты населения;
* выдвижение оперативных групп в район чрезвычайной ситуации;
* организация ликвидации чрезвычайной ситуации, а также поддержа­ние общественного порядка при их проведении;
* определение границ зоны чрезвычайной ситуации;
* организация работ по обеспечению устойчивого функционирования отраслей экономики и объектов, первоочередному жизнеобеспечению по­страдавшего населения;
* осуществление непрерывного контроля за состоянием окружающей при­родной среды в районе чрезвычайной ситуации, за обстановкой на аварий­ных объектах и на прилегающей к ним территории.

Резервные фонды финансовых, продовольственных, медицинских и материально-технических ресурсов создаются в НСО за счет бюджетных и внебюджетных источников для снижения дестабилизирующего воздействия чрезвычайных ситуаций на экономику области. В Новосибирской области:

* резерв финансовых и материальных ресурсов - за счет средств областного бюджета;
* резерв финансовых и материальных ресурсов функциональных звень­ев (служб гражданской обороны) - за счет учреждений и организаций ве­домственной принадлежности);
* резерв финансовых и материальных ресурсов городских, районных звеньев - за счет средств местного бюджета;
* резерв финансовых и материальных ресурсов объектовых звеньев - за счет средств организаций и объектов экономики;
* внебюджетный фонд на предупреждение и ликвидацию последствий чрез­вычайных ситуаций создается за счет сумм от:

а) взысканий штрафов за правонарушения в области защиты населения и территорий от ЧС;

б) лицензирование объектов, деятельность которых может привес­ти к возникновению чрезвычайных ситуаций и отчисления этими объек­тами в фонд средств на предупреждение и ликвидацию ЧС;

в) добровольных взносов предприятий промышленности и транспорта на данной территории;

г) использование собственных средств фонда в деятельности предприятий в виде дивидендов, процентов по вкладам, банковским депозитам;

д) взносов страховых компаний на предупредительные мероприятия;

е) добровольных взносов населения, иностранных юридических лиц и граждан;

ж) целевых кредитов банков;

з) других источников.

Бюджетные отчисления в резервный фонд на предупреждение и ликвида­цию последствий чрезвычайных ситуаций должен составлять не менее 3-5% от бюджета.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) осуществляет:

* + разработку и реализацию правовых и экономических норм, связанных с обеспечением защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
  + обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
  + сбор, обработку, обмен и выдачу информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
  + подготовку населения к действиям в чрезвычайных ситуациях;
  + прогнозирование и оценку социально–экономических последствий чрезвычайных ситуаций;
  + создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
  + осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
  + ликвидацию чрезвычайных ситуаций;
  + мероприятия по социальной защите населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, и проведение гуманитарных акций;
  + реализацию прав и обязанностей населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе и лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации;
  + международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «О Единой государственной системе по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 30.12.2003 г. № 794 РСЧС включает в себя:

- органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти;

- органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

- органы местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

РСЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем и действует на федеральном, региональном, территориальном, местном и объектовом уровнях (схема 3).

Функциональные подсистемы РСЧС создают федеральные органы исполнительной власти для организации работы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере своей деятельности.

Территориальные подсистемы РСЧС формируются в субъектах Российской Федерации с целью предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в пределах их территорий. Эти системы состоят из звеньев, которые соответствуют административно–территориальному делению субъектов РФ.

На каждом уровне РСЧС созданы координационные органы, постоянно действующие органы управления, органы повседневного управления, силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи, оповещения и информационного обеспечения (рис.1).

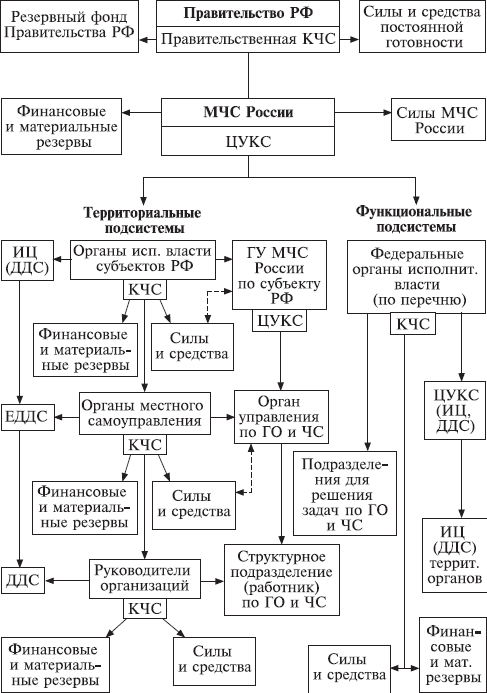
**

Рисунок 1 – Структура Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Координационные органы РСЧС:

* на федеральном уровне – правительственная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности; комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности федеральных органов исполнительной власти;
* на территориальном уровне (в пределах территории субъекта Российской Федерации) – комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
* на местном уровне (в пределах территории муниципального образования) – комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности органа местного самоуправления;
* на объектовом уровне – комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности организаций.

В пределах федеральных округов координирующие функции осуществляют полномочные представители Президента Российской Федерации.

Постоянно действующие органы управления РСЧС:

* на федеральном уровне – МЧС России, структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти, специально уполномоченные решать задачи в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
* на региональном уровне – региональные центры по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий МЧС России (региональные центры);
* на территориальном и местном уровнях – соответствующие органы, специально уполномоченные решать задачи гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территориях всех субъектов Российской Федерации и всех муниципальных образований (органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям);
* на объектовом уровне – структурные подразделения или работники организаций, специально уполномоченные решать задачи в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Органы повседневного управления РСЧС:

* центры управления в кризисных ситуациях, информационные центры, дежурно–диспетчерские службы федеральных органов исполнительной власти;
* центры управления в кризисных ситуациях региональных центров, региональные информационные центры;
* центры управления в кризисных ситуациях органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, территориальные (местные) информационные центры, дежурно–диспетчерские службы территориальных органов федеральных органов исполнительной власти;
* единые дежурно–диспетчерские службы муниципальных образований; дежурно–диспетчерские службы организаций (объектов).

1.4 Назначение и задачи гражданская оборона

Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Основными задачами гражданской обороны являются:

- обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;

- предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;

- проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;

- проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер;

- борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;

- обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и проведение других необходимых мероприятий;

- восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;

- разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время;

- обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны.

Гражданская оборона организуется по территориальному и производственному принципам по всей территории РФ с учетом особенностей регионов, районов, населенных пунктов, учреждений и организаций.

Территориальный принцип заключается в организации гражданской обороны на территории субъектов РФ, городов, районов и населенных пунктов в соответствии с административно-территориальным делением РФ.

Производственный принципзаключается в организации гражданской обороны в министерстве (ведомстве), учреждении, на объекте и т.д.

Общее руководство ГО РФ осуществляет Председатель Правительства РФ, первым заместителем которого является министр по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ.

Руководство гражданской обороны на территориях субъектов РФ и муниципальных образований осуществляют соответственно главы органов исполнительной власти субъектов РФ и руководители органов местного самоуправления, являющиеся по должности начальниками ГО.

Руководство гражданской обороной в министерстве, ведомстве, учреждении и предприятии, независимо от форм собственности, осуществляют их руководители, которые по должности являются начальниками ГО.

Начальники ГО несут персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий по гражданской обороне в федеральных органах исполнительной власти, на соответствующих территориях и в организациях.

Органами, осуществляющими управление ГО, являются:

- федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный на решение задач в области гражданской обороны (МЧС России), и его территориальные органы, созданные в установленном порядке (РЦ ГОЧС, ОУ ГОЧС);

- структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти, специально уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны (штабы, отделы, управления по ГОЧС);

- структурные подразделения (работники) организаций, специально уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны, создаваемые (назначаемые) в порядке, установленном Правительством РФ.

На МЧС России Правительством РФ возложено осуществление соответствующего нормативного регулирования, а также специальные, разрешительные, надзорные и контрольные функции в области ГО.

Для непосредственного выполнения мероприятий ГО создаются федеральные, территориальные, местные и объектовые службы ГО, а также силы и средства ГО, включающие военизированные и невоенизированные формирования различного уровня.

Служба гражданской обороны – служба, предназначенная для проведения мероприятий по гражданской обороне, включая подготовку необходимых сил и средств и обеспечение действий гражданских организаций гражданской обороны в ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при ведении военных или вследствие этих действий.

Службы ГО функционируют на четырех уровнях: федеральном, территориальном, местном и объектовом. На каждом уровне руководство действиями служб ГО осуществляют начальники ГО, координацию действий – органы управления по делам ГО, непосредственное руководство – начальники служб ГО, при которых создаются штаты служб ГО, состоящие из отделов и групп.

Для решения задач, возлагаемых на ГО на объектах, располагающих соответствующей базой, создаются службы оповещения и связи, охраны общественного порядка, противопожарная, медицинская, аварийно-техническая, убежищ и укрытий, энергетики и светомаскировки, радиационной и химической защиты, материально-технического снабжения и др.

Служба оповещения и связи*,* создаваемая на базе узла связи и возглавляемая его начальником, имеет следующие задачи: передача сигнала ГО и сообщений о ЧС, поддержание связи в постоянной готовности, устранение аварий на сетях и сооружениях связи и т.п.

Служба радиационной и химической защиты*,* создаваемая на основе химических и центральных заводских лабораторий, осуществляет мероприятия по защите персонала ОЭ, источников водоснабжения, пищеблоков/, складов продовольствия от радиоактивных и отравляющих веществ, организует и подготавливает формирования и учреждения радиационной и химической защиты, осуществляет контроль за состоянием СИЗ, СКЗ и специальной техники, организует посты радиационного и химического наблюдения и осуществляет дозиметрический контроль за облучением и заражением личного состава, проводит мероприятия по ликвидации радиоактивного и химического заражения.

Противопожарная служба, организуется на базе подразделений ведомственной пожарной охраны, разрабатывает противопожарные мероприятия и осуществляет контроль за их проведением, локализует и тушит пожары, оказывает помощь службе радиационной и химической защиты в дезактивации и дегазации участков заражения.

Аварийно-техническая служба организуется на базе производственного и технического отделов. Разрабатывает и проводит предупредительные мероприятия, повышающие устойчивость основных сооружений, специальных инженерных сетей и коммуникаций, осуществляет неотложные работы по локализации и ликвидации аварий, разборку завалов и спасение людей.

Медицинская служба организуется на базе медицинских пунктов, медсанчастей и поликлиник. Она обеспечивает постоянную готовность медицинских формирований, составляет и проводит санитарно-гигиенические мероприятия, оказывает медицинскую помощь пострадавшим и эвакуирует их в лечебные заведения, обеспечивает медицинское обслуживание семей, работающих в местах их расположения.

Служба убежищ и укрытийорганизуется на базе отдела капитального строительства и жилищно-коммунального отдела. Задачей службы является разработка плана размещения персонала объекта в СКЗ, организация строительства, обеспечение готовности убежищ и контроля за правильностью их эксплуатации, участие в спасательных работах.

Служба материально-технического снабжения создается на базе отдела материально-технического снабжения ОЭ и возглавляется его начальником. Задачей службы являются: разработка плана материально-технического снабжения; своевременное обеспечение формирований всеми видами оснащения; организация ремонта техники и различного имущества, подвоз его к участкам работы; обеспечение продовольствием и предметами первой необходимости персонала на объекте и местах рассредоточения.

Служба энергоснабжения и светомаскировки*,* создаваемая на базе отдела главного энергетика и им возглавляемая, разрабатывает мероприятия, обеспечивающие бесперебойную подачу газа, топлива и электроэнергии на объект, проводит оснащение уязвимых участков энергетических сетей системами и средствами защиты; осуществляет аварийно-восстановительные работы на них, планирует мероприятия по светомаскировке.

Транспортная службасоздается на базе транспортных отделов и гаражей. Разрабатывает и осуществляет мероприятия по обеспечению перевозок, связанных с эвакуацией рабочих и служащих и доставкой их к месту работы; организует подвоз сил и средств к очагам поражения, эвакуации пораженных и других целей ГО.

Служба охраны общественного порядка*,* создаваемая на базе подразделений ведомственной охраны и возглавляемая ее начальником, должна обеспечить надежную охрану объекта и поддержание общественного порядка при возникновении ЧС и во время проведения АСиДНР, наблюдение за режимом светомаскировки.

Количество и состав служб ГО определяется начальником ГО и может меняться в зависимости от специфики объекта и наличия необходимой базы. В частности, могут создаваться службы защиты животных, продовольствия, воды и т.п.

На небольших ОЭ службы ГО не создаются, а их функции выполняют отделы данного объекта, которые руководят созданными формированиями ГО (командами, звеньями, постами).

Силы гражданской обороны**.** Это воинские формирования, предназначенные для решения задач в области гражданской обороны, организационно объединенные в войска гражданской обороны, а также гражданские организации гражданской обороны.

Войска ГО РФ *–* соединения, части, подразделения и организации, укомплектованные военнослужащими, которые подчинены МЧС России и предназначены решать задачи ГО. Войска ГО являются составной частью сил обеспечения безопасности государства и привлекаются к выполнению работ по защите населения и территорий (ЗНиТ) при угрозе возникновения ЧС не только в военное, но и в мирное время.

В военное время руководство войсками ГО осуществляет Верховный главнокомандующий Вооруженными Силами – Президент РФ через начальника ГОРФ. Непосредственное управление ими осуществляет первый заместитель начальника ГО – министр РФ по делам ГОЧС.

Войска ГО могут решать задачи как самостоятельно, так и во взаимодействии с воинскими формированиями Вооруженных сил, МВД, ФСБ, воинскими формированиями и силами других министерств и ведомств, а также территориальными и объектовыми формированиями ГО.

В комплексе мер следующего этапа военной реформы, направленных на совершенствование войск ГО, определены следующие приоритеты:

- создание группировки войск ГО мирного времени, способной во взаимодействии с поисково-спасательными формированиями МЧС России и другими силами РСЧС обеспечить эффективное выполнение задач по ликвидации ЧС;

- разработка механизмов реализации принципа применения войск ГО «от задач мирного времени к задачам военного времени».

Гражданские организации гражданской обороны *–* формирования, создаваемые на базе организаций по территориально-производственному принципу, не входящие в состав Вооруженных Сил РФ, владеющие специальной техникой и имуществом и подготовленные для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Основные задачи формирований ГО:

а) в мирное время:

- участие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНР) в ходе ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

- участие в выполнении мероприятий по защите населения, сельскохозяйственных животных, растений, материальных ценностей при угрозе возникновения стихийных бедствий, а также последствий аварий и катастроф.

б) в военное время:

- проведения АСиДНР в условиях разрушений, пожаров, радиоактивного, химического, бактериологического заражения после применения противником СМП;

- участие в ликвидации последствий возникших аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Деятельность войск гражданской обороны осуществляется с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом РФ военного положения на территории РФ или в отдельных ее местностях, а также в мирное время при стихийных бедствиях, эпидемиях, эпизоотиях, крупных авариях, катастрофах, ставящих под угрозу здоровье населения и требующих проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

В гражданские организации гражданской обороны могут быть зачислены граждане РФ: мужчины в возрасте от 18 до 60 лет, женщины в возрасте от18 до 55 лет, за исключением военнообязанных, имеющих мобилизационные предписания, инвалидов I, IIи III группы, беременных женщин, женщин, имеющих детей в возрасте до 8 лет, а также женщин, получивших среднее или высшее медицинское образование, имеющих детей в возрасте до 3 лет.

Формирования ГО классифицируются:

-по предназначению (общего назначения, специальные, специализированные);

- подчиненности (территориальные, объектовые);

- срокам готовности (постоянной, повышенной, повседневной).

Формирования ГО обычно создаются в виде отрядов (200…4000 чел.), команд (50…150 чел.), групп (15…40 чел.) и звеньев (3…10 чел.). на небольших предприятиях (до 500 чел.) создаются только спасательные формирования обычной готовности. На ОЭ с численностью 500…3000 чел. создаются сводные группы, 3000…5000 чел. – одна сводная команда, 5000-8000 чел. – две сводные команды и 8000…15000 чел. – один сводный отряд.

Приоритетным направлением развития РСЧС и ГО является их объединение в единую общегосударственную систему гражданской защиты, предназначенной для решения задач ЗНиТ страны как в мирное, так и в военное время.

Единая государственная система гражданской защиты (РСГЗ) – организационная система, объединяющая органы, пункты и средства управления, силы и средства органов исполнительной власти всех уровней и организаций, предназначенная для выполнения комплекса общегосударственных мероприятий, обеспечивающих в мирное и военное время защиту населения, территорий и ОПС, социально-экономического комплекса, материальных и культурных ценностей государства от ЧС техногенного, природного, экологического и иного другого характера, а в военное время, кроме того, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

1.5 Системы защитных мероприятий, меры и принципы защиты в чрезвычайных ситуациях

Для обеспечения защиты населения создается общегосударственная и территориальные системы защитных мероприятий, которые включают:

- анализ и прогноз возможных чрезвычайных ситуаций и их последствий;

- организацию и осуществление непрерывного наблюдения, контроля и прогнозирования состояния окружающей среды;

- превентивные меры, снижающие последствия применения противником средств поражения, а также аварий, катастроф и стихийных бедствий;

- заблаговременное предупреждение (оповещение) об опасности;-

- подготовку и обучение населения;

- мероприятия по созданию фонда защитных средств;

- мероприятия по эвакуации населения;

- мероприятия по медико-биологической, радиационной и химической защите;

- мероприятия противопожарной защиты;

- мероприятия, направленные на сохранение объектов, существенно необходимых для выживания населения в военное время;

- регулярное информирование населения о предполагаемых и возникающих опасностях, степени риска чрезвычайных ситуаций, принятых мерах по обеспечению безопасности, о приемах и способах защиты людей и их действиях в чрезвычайных ситуациях;

- проведение спасательных работ и ликвидацию чрезвычайных ситуаций;

- мероприятия по первоочередному жизнеобеспечению пострадавшего населения и его социальной защите.

Комплекс мероприятий по защите населения и территорий можно классифицировать по следующим признакам: по цели и времени проведения, по месту, по опасным факторам, объекту и принципу действия.

По целимеры защиты подразделятся: на меры снижения риска возникновения ЧС и меры по смягчению последствий произошедших ЧС.

По времени проведения различают превентивные меры защиты населения и меры по смягчению уже произошедших ЧС – то есть реагированию.

По местумеры защиты делятся: на защиту объектов воздействия опасных факторов и защиту потенциальных источников опасности ( потенциально опасных объектов )от внешних инициирующих воздействий.

К объектам защиты можно отнести человека, общество, государство, природную среду (биосферу), техносферу. Систему защиты населения в ЧС формирут на основе разделения подконтрольной территории на зоны вероятных ЧС по результатам следующих мероприятий:

* анализа вероятности возникновения на данной территории и на отдельных ее элементах ЧС;
* прогнозирования характера, масштабов и времени существования вероятных ЧС;
* оценки возможных факторов риска, интенсивности формирования и проявления поражающих факторов и воздействий источников ЧС;
* оценки особенностей техносферы и населения подконтрольной территории, а также ее элементов по показателям и характеристикам.

Системы защиты по принципу действия бывают пассивные и активные*.*

Пассивная или жесткая защита основана на создании физических барьеров на пути распространения аварийных факторов к узловым точкам потенциально опасных объектов, а также на пути выхода из объекта и распространения поражающих факторов. Преодоление этих барьеров требует затраты большого количества энергии.

Активнаяили функциональная защита включает в себя комплекс технического оборудования, в основе которого имеются чувствительные датчики, следящие за состоянием потенциально опасных объектов, и системы препятствующие развитию аварийных ситуаций в аварию.

Системы защиты потенциально опасных объектов основаны чаще всего на принципе прерывания (подавления) аварийного процесса или формирующегося опасного фактора, а также отключения из функциональной схемы объекта аварийного блока.

Основными принципами защиты населения являются:

- Принцип предвидения будущих угроз. Сущность его заключается в необходимости обеспечения безопасности новых технологий на стадии их разработки на основе прогнозирования возможных негативных воздействий на человека, техносферу, биосферу и не только на ближайшее будущее, но и на перспективные последствия.

- Принцип нормирования. Сущность его заключается в не превышении допустимых пределов воздействия.

- Принцип обоснования – предотвращенный, благодаря своевременно принятым мерам, ущерб превышает затраты на осуществление этих мер.

- Принцип оптимизации – поддержание на возможно низком и достижимом уровне внешних воздействий и числа лиц, подвергшихся воздействию в любых видах деятельности, то есть предупреждение аварийных ситуаций и опасных явлений природы, повышение защищенности опасных объектов, оснащение физическими барьерами и системами защиты, а также снижение риска возможного ущерба от аварий или катастроф.

- Принцип избирательности – в первую очередь реализуются те меры, которые приводят к наибольшему повышению безопасности при одинаковых затратах.

- Принцип достаточности – объем принимаемых мер защиты должен обеспечивать приемлемый уровень безопасности ( в РФ законодательно пока не установлен ).

- Принцип оправданного риска – польза для общества от применения опасных технологий должна превышать возможный ущерб, а за дополнительные факторы риска категориям рискующих сверх приемлемого в среднем для общества уровня должны предусматриваться социально-экономические компенсации.

Актуальной проблемой обеспечения защиты является управление природными и техногенными рисками, то есть разработкой и обоснованием оптимальных программ деятельности, призванных эффективно реализовывать решения в области обеспечения безопасности.

Управление природными и техногенными рисками в масштабе крупного города целесообразно осуществлять по схеме:

- установление уровня приемлемого риска и механизма государственного регулирования безопасности, исходя из экономических и социальных факторов;

- мониторинг окружающей среды и анализ риска для жизнедеятельности населения;

- рациональное распределение средств на превентивные меры по снижению риска и меры по смягчению последствий ЧС;

- осуществление мер предупредительного характера по снижению риска ЧС;

- проведение спасательных и восстановительных работ при ЧС.

Меры защиты осуществляются по двум основным направлениям:

- превентивные меры по снижению рисков и смягчению последствий ЧС, осуществляемые заблаговременно;

- меры по смягчению последствий уже произошедших ЧС, включающие экстренное реагирование, спасательные работы, мероприятия по ликвидации последствий, возмещение ущерба.

В качестве мер защиты могут рассматриваться:

- предупреждение аварийных ситуаций и некоторых опасных природных явлений;

- повышение защищенности и стойкости потенциально опасных объектов;

- оснащение ПОО системами защиты и повышение надежности этих систем;

- введение дополнительных физических барьеров:

- снижение возможного ущерба от катастроф путем своевременного отселения людей или перемещения опасных объектов;

- подготовка сил и средств для ликвидации последствий аварий.

На основе данных мер разрабатывается комплекс основных мероприятий, которые необходимо применять для защиты населения и территорий крупных промышленных центров в случае возникновения чрезвычайных ситуаций:

- укрытие населения в приспособленных помещениях и в специальных защитных сооружениях;

- эвакуация населения из зон ЧС;

- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов предотвращают сверхнормативное воздействие на людей опасных и вредных аэрозолей, газов и паров;

- мероприятия медицинской защиты населения при ЧС;

- аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС.

Первоочередное жизнеобеспечение населения (ЖОН) в зоне чрезвычайной ситуации заключается в своевременном удовлетворении потребностей населения (ГОСТ Р22.3.05-96). К видам жизнеобеспечения населения относится: медицинское обеспечение, обеспечение водой, продуктами питания, жильем, коммунально-бытовыми услугами и предметами первой необходимости.

Для создания системы жизнеобеспечения населения необходимо наличие структурного звена, предназначенного для создания и поддержания условий, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в чрезвычайных ситуациях, состоящее из органов управления, служб, сил, и средств жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.

Большую роль в системе ЖОН играет управление, которое осуществляют органы исполнительной власти и местного самоуправления, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. В их задачу входит заблаговременная подготовка систем и подсистем ЖОН к функционированию в чрезвычайных ситуациях, а также оперативное управление процессом непосредственно после появления угрозы или факта возникновения источника чрезвычайной ситуации.

Для жизнеобеспечения населения создаются подразделения и формирования, осуществляющие предоставление населению различных видов жизнеобеспечения в зонах чрезвычайной ситуации. Кроме данных структур в рамках своей компетенции работают еще и службы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях, используя производственные и технические средства, сооружения, резервы материальных ресурсов для обеспечения пострадавшего населения производимой ими продукцией и оказываемыми услугами. В целях оказания оперативной помощи используют мобильные комплексы первоочередного жизнеобеспечения населения, которые состоят из автономных технических средств и запасов материальных ресурсов, приспособленных для самостоятельного передвижения или транспортирования в зоны чрезвычайной ситуации жизненно важных материальных средств.

Система жизнеобеспечения должна обладать высокой устойчивостью, способной стабильно удовлетворять в требуемых объемах и номенклатуре первоочередные потребности населения в чрезвычайных ситуациях. Показателем подготовленности системы жизнеобеспечения для функционирования в особых условиях является отношение прогнозных возможностей системы к первоочередным потребностям населения после возникновения поражающих факторов и воздействий, вероятных для данного региона источников чрезвычайной ситуации.

1.6 Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях

Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях: принятие и соблюдение правовых норм, выполнение экологозащитных, отраслевых или ведомственных требования и правил, а также проведение комплекса организационных, экономических, эколого-защитных, санитарно-гигиенических, санитарно - эпидеомелогических и специальных мероприятий, направленных на обеспечение защиты населения, объектов народного хозяйства и иного значения окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Безопасность населения в чрезвычайных ситуациях; безопасность населения в ЧС: Состояние защищенности жизни и здоровья людей, их имущества и среды обитания человека от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Обеспечение безопасности населения в чрезвычайных ситуациях; обеспечение безопасности населения в ЧС: Соблюдение правовых норм, выполнение экологозащитных, отраслевых или ведомственных требования и правил, а также проведение комплекса организационных, экономических, эколого-защитных, санитарно-гигиенических, санитарно - эпидеомелогических и специальных мероприятий, направленных на прекращение или предельное снижение угрозы жизни, здоровья людей, их имущества и нарушения условий жизнедеятельности с случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Защищенность в ЧС: состояние, при котором предотврощают, преодоволевают или предельно снижают негативные последствия возникновения потенциальных опасностей в чрезвычайных ситуациях для населения: объектов народного хозяйства и окружающей природной среды.

Опасность в ЧС: состояние, при котором создалась или вероятна угроза возникновения поражающих факторов и воздействий источника ЧС на население, объекты народного хозяйства и окружающую природную среду в зоне ЧС.

Риск возникновения ЧС: вероятность или частота возникновения источника ЧС, определяемая соответствующими показателями риска.

Поражающий фактор источника ЧС: составляющая опасного явления или процесса, вызванная источником ЧС и характеризуемая физическими, химическими и биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами (ГОСТ 22.0.03).

Мероприятия по подготовке к действиям по защите населения в чрезвычайных ситуациях планируют и осуществляют дифференцированно по видам и степеням возможной опасности на конкретных территориях и с учетом насыщенности этих территорий объектами промышленного назначения, гидросооружениями, объектами и системами производственной и социальной инфраструктуры; наличия, номенклатуры, мощности и размещения потенциально опасных объектов; характеристик, в том числе по стоимости и защитным свойствам в условиях чрезвычайных ситуаций, имеющихся зданий и сооружений и их строительных конструкций; особенностей расселения жителей; климатических и других местных условий (рис.4).

Предъявление и реализация требований к расселению людей

Локализация, блокировка и подавление факторов ЧС

Снижение вероятности возникновения и уменьшение масштабов ЧС

**Мероприятия по обеспечению защиты**

Создание устойчивых к ЧС зданий и сооружений

Рациональное размещение ПОО

Создание объектов со средствами ликвидации аварий

Ликвидация последствий и восстановление жизнедеятельности на территориях, подвергшихся воздействию ЧС

Повышение устойчивости функционирования систем и объектов

Проведение организационно-защитных мероприятий при возникновении воздействий источников ЧС

Рисунок 4 - Мероприятия по обеспечению безопасности

Обеспечение безопасности предполагает принятие и соблюдение правовых и экологических норм, выполнение эколого-защитных, отраслевых или ведомственных требований и правил; проведение комплекса организационных, экономических, санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на обеспечение защиты населения, объектов народного хозяйства и территорий от различных видов опасностей.

В организациях по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям (ГО и ЧС) принято классифицировать безопасность в чрезвычайных ситуациях, согласно ГОСТ Р 22.3.03-94 по следующим видам: промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая.

2 КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

2.1 Классификация аварий, катастроф, чрезвычайных ситуаций

Авария - чрезвычайное событие техногенного характера, происшедшее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам, либо из-за случайных внешних воздействий, и заключается в повреждении, выходе из строя, разрушении технических устройств или сооружений.

Производственная или транспортная катастрофа - крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

Главной отличительной чертой катастрофы от аварии является наличие значительного числа человеческих жертв, а также масштабы последствий.

Опасное природное явление - стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности может вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экологии и природной среды.

Стихийное бедствие - катастрофическое природное явление (или процесс), которое может вызвать многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжёлые последствия. Классификация аварий и катастроф представлена в табл.1.

Таблица 1. Классификация аварий и катастроф

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип** | **Периодичность** | **Ущерб в долл.** | **Число жертв, чел.** | **Объекты** |
| Планетарная | - | - | Гибель жизни | Столкновение с астероидом, война с применением оружия массового поражения |
| Глобальная | 30-40 лет | 109-1010 | 104-2\*106 | Ядерные, военные, ракетно-космические |
| Национальная | 10-15 лет | 108- 109 | 103-105 | Ядерные, химические, военные |
| Региональная | 1-5 лет | 107-108 | 102-104 | Химические, энергетические, транспортные |
| Местная | 1-6 мес. | 106-107 | 101-103 | Технические |
| Объектовая | 1-30дн. | 105-106 | 100-102 | Технические |

С целью единого подхода к оценке чрезвычайных ситуаций и выбору формы реагирования на них эти ситуации классифицируют по типам, видам, масштабам распространения, тяжести последствий и некоторым другим признакам. На практике общую классификацию чрезвычайных ситуаций, как правило, производят на основе их причин, источников и важнейших показателей их проявления.

Классификация чрезвычайных ситуаций по основным признакам предназначена для постоянного использования в практической деятельности подразделений МЧС, она основана на положениях ГОСТа 22.0.09 и постановления Правительства Российской Федерации.

Чрезвычайные ситуации, характерные для крупных промышленных центров, можно классифицировать по следующим основным признакам:

*По природе возникновения*: природные, техногенные, биолого - социальные, военные, комбинированные.

*По масштабу распространения*: локальные, объектовые, местные, национальные, региональные, глобальные.

*По временному признаку*: разовые, случайные, эпизодические, постоянные.

*По причинам возникновения*: преднамеренные и непреднамеренные.

*По скорости развития*: взрывные, внезапные, скоротечные, плавные.

*По возможности предотвращения ЧС*: неизбежные (от природных ЧС) и предотвращаемые.

*По ведомственной принадлежности*: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, строительство и т.д.

В результате возникновения чрезвычайной ситуации выделяются территории, которые называются *зонами ЧС*, а также участки, требующие дополнительной и немедленной помощи – *зоны бедствий*.

По природе возникновения и характеру ЧС могут быть разделены на следующие виды:

1. Природные (ГОСТ 22.0.03) – это те, которые связанны с опасными природными явлениями и стихийными бедствиями (геокосмические, геофизические, метеорологические, гидрологические, сейсмические, природные пожары и др.)

2. Техногенные (ГОСТ 22.0.05) аварии и катастрофы – это те, которые связаны с техническими объектами (транспортные аварии, пожары и взрывы, выбросы сильнодействующих ядовитых, радиоактивных и биологически опасных веществ, обрушения зданий, электроэнергетические аварии, аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения, гидродинамические аварии).

3. Биолого- социальные (ГОСТ 22.0.04) – это те, которые связаны нарушением нормальных условий жизни и деятельности людей в результате широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений (эпидемия, эпизоотия, эпифитотия).

4. Военные (ГОСТ отсутствует) – это те, которые связаны с применением средств ядерного и бактериологического поражения, химического оружия, специальных средств поражения.

Чрезвычайные ситуации мирного времени можно условно объединить в пять групп:

1 группа – ЧС, *сопровождающихся выбросом опасных веществ в* *окружающую природную среду*: аварии на атомных станциях, утечка радиоактивных газов, аварии с загрязнением территорий или выбросом в окружающую среду бактериологического или биологического вещества.

2 группа – ЧС, *сопровождающихся взрывами или пожарами*: пожары в населенных пунктах, взрывы на объектах и транспортных коммуникациях, взрывы в жилых домах.

3 группа – ЧС, *относящихся к аварийным ситуациям на транспортных коммуникациях*: авиакатастрофы, столкновения на железной дороге, аварии на водных коммуникациях, инженерных и энергосетях.

4 группа – ЧС *военно-политического характера мирного времени*: единичные случаи ядерного удара, падение носителя ядерного оружия, вооруженное нападение на штаб воинской части.

5 группа – ЧС, вызванные *стихийными бедствиям*:стихийные бедствия геологического, гидрологического, метеорологического характера, природные пожары.

В соответствии с ФЗ РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» разработано Положение о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, согласно которому по масштабу распространения и тяжести последствий чрезвычайные ситуации подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные, представлены в табл.2

Таблица 2. Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по масштабу распространения и тяжести последствий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мас-штаб ЧС** | **Количест-во пострадавших** | **Количество людей с нарушен. услов.** | **Размер материального ущерба, МРОТ** | **Граница зон распространения поражающих факторов ЧС** |
| локальная | не более 10 | не более 100 | не более 1000 | не выходит за пределы объекта производственного или социального назначения |
| муниципальная | свыше 10, но не более 50 | свыше 100, но не более 300 | свыше 1000, но не более 5000 | не выходят за пределы территории муниципального образования |
| межмуниципальная | свыше 10, но не более 50 | свыше 100, но не более 300 | свыше 1000, но не более 5000 | затрагивает территорию двух и более муниципальных образований, расположенных в одном субъекте РФ |
| региональная | свыше 50, но не более 500 | свыше 300, но не более 500 | свыше 5000, но не более 500 000 | не выходит за пределы субъекта РФ |
| межрегиональная | свыше 50, но не более 500 | свыше 500, но не более 1000 | свыше  500 000, но не более  5 000 000 | затрагивает территорию 2х и более субъектов РФ |
| федеральная | свыше 500 | свыше 1000 | более  5 000 000 | не выходит за пределы РФ |
| трансграничная |  |  |  | выходит за пределы РФ, либо ЧС, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию РФ |

Локальная ЧС – ситуация, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо были нарушены условия жизнедеятельности не более чем у 100 человек, либо материальный ущерб составил не более 1 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день ее возникновения, и ее зона не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения.

Местная ЧС – ситуация, в результате которой пострадало от 10 до 50 человек, либо были нарушены условия жизнедеятельности свыше чем у 100, но не более чем у 300 человек, либо материальный ущерб составил свыше 1 тыс., но не более 5 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день ее возникновения, и ее зона не выходит за пределы населенного пункта (города, района).

Территориальная ЧС – ситуация, в результате которой пострадало от 50 до 500 человек, либо были нарушены условия жизнедеятельности свыше чем у 300, но не более чем у 500 человек, либо материальный ущерб составил свыше 5 тыс., но не более 500 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день ее возникновения, и ее зона не выходит за пределы субъекта Российской Федерации.

Региональная ЧС – ситуация, в результате которой пострадало от 50 до 500 человек, либо были нарушены условия жизнедеятельности свыше чем у 500, но не более чем у 1000 человек, либо материальный ущерб составил свыше 0,5 млн, но не более 5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения, и ее зона охватывает территорию двух субъектов Российской Федерации.

Федеральная ЧС – ситуация, в результате которой пострадало более 500 человек, либо были нарушены условия жизнедеятельности свыше чем у 1000 человек, либо материальный ущерб составил свыше 5 млн минимальных размеров оплаты труда на день ее возникновения, и ее зона выходит за пределы более чем двух субъектов Российской Федерации.

Трансграничная ЧС – ситуация, поражающие факторы которой выходят за пределы Российской Федерации, либо ситуация, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию Российской Федерации.

Принятая в России классификация чрезвычайных ситуаций на практике позволяет оценивать их причины и масштабы, определять силы и средства, финансовые, временные и другие ресурсы, необходимые для их ликвидации.

2.2 Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера

Природная чрезвычайная ситуация: обстановка на определенной территории или акватории, сложив­шаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью люден и (или) окружаю­щей природной среде, значительные материальные потери и нару­шение условий жизнедеятельности людей (ГОСТ Р 22.3.03-95).

Источником природной ЧС может быть природное явление или процесс, в результате которого на определенной территории произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация (рис.3).

ЧС природного характера

Человек и среда обитания

Производственная деятельность

Потребление и отходы

Отдых, охота, путешествия

Чрезвычайные ситуации техногенные и экологические

Рисунок 3 - Взаимосвязь чрезвычайных ситуаций, природной среды и жизнедеятельности человека

На рисунке 3 представлена взаимосвязь человека, его жизнедеятельности и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Прослеживая направления линий на схеме, видно, что ЧС, от каких бы причин они не возникали, отрицательно воздействуют на природу и человека.

К опасным природным процессам относятся опасные природные явления, стихийные бедствия, природные катастрофы.

Опасное природное явление - событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на население и территорию.

Стихийное бедствие - разрушительное природное или природно- -антропогенное явление, а также процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

Природные ЧС принято различать по масштабу и характеру источника: геологические, метеорологические, гидрологические, природные пожары, биологические и космические(рис.4).

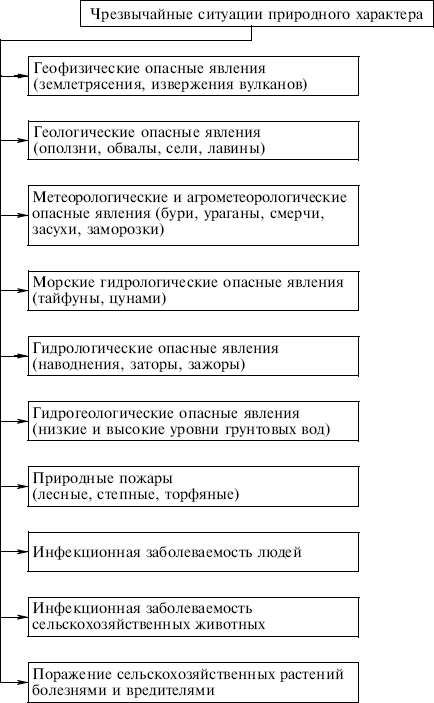


Рисунок 4 - Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера

КЧС *геологического* характера, относятся землетрясения, извержение вулканов, оползни, сели, снежные лавины, обвалы, осадки земной поверхности в результате карстовых явлений.

*Землетрясения* – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате смещений и разрывов в земной или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Очаг землетрясения – это некоторый объем в толще Земли, в пределах которого происходит высвобождение энергии. Центр очага – условная точка, именуемая гипоцентром или фокусом. Проекция гипоцентра на поверхность Земли называется эпицентром. Вокруг эпицентра происходят наибольшие разрушения – это так называемая плейстосейстовая область. Вулканическая деятельность возникает в результате постоянных и активных процессов, происходящих в глубинах Земли.

Определение основных параметров поражающих факторов землетрясений.

1. Интенсивность землетрясения, выраженная в баллах, определя­ется по формуле:

\_\_\_\_\_\_\_\_

Iб = 1.5 M - 3.5 lg ?R2 + h2 + 3 (1)

где Iб - интенсивность землетрясения,баллы (балльность базисной изосейсты);

М - магнитуда;

R - эпицентральное расстояние,км; h - глубина очага, км.

2. Для определения расстояния от эпицентра, где возможно воз­никновение определенной нитенсивности эемлетрясения в бал­лах, используется зависимость следуюшего вида:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

R = h ?100.57(Io-Iб) - 1 , (2)

где I0 - максимальная интенсивность землетрясения (в эпи­центре).

3. Максимальная интенсивность может быть получена на основе следуюшего выражения:

I0 = 1.5 M - 3.5 lg h + 3 (3)

В случаях отсутствия изосейст, полученных на основе микрора­йонирования, или уточнения полученных результатов путем уче­та инженерно-геологических условий территории застройки на­селенного пункта (объекта) недостающие изосейсты,а также балльность для конкретных зданий и сооружений, находящихся в зонах с инженерно-геологическими условиями, отличающимися от окружающей местности, могут быть получены путем вычисления по формуле:

I = Iб - (DIб - DI), (4)

где I - искомая балльность изрсейсты или местонахождения здания или сооружения;

Iб - балльность базисной изосейсты,проходящей по территории с известными инженерно-геологическими условиями:

DIб- приращение балльности в известных инженерно-геологичес­ких условиях по сравнению с гранитом:

DI - приращение балльности по сравненню с гранитом за счет изменения инженерногеологических условий местности, по кото­рой проходят недостающие изосейсты или, где находятся конк­ретные здания или сооружения.

Величины DI и DIб определяются по таблице 1.

Таблица 1: Величина приращений DI и DIб

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Тип инженерно-еологических условий | DI и DIб |
| 1. Гранит | | 0 |
| 2. Известняк и песчаники | | 0.52 |
| 3. Полускальный грунт (гипс, мергель) | | 0.92 |
| 4. Крупнообломочные (щебень, гравий, галька) | | 1.36 |
| 5. Песчаные | | 1.6 |
| 6. Глинистые (глины, суглинки, супеси) | | 1.61 |
| 7. Насыпные рыхлые | | 2.6 |

ЧС *метеорологического* характера обусловлены следующими причинами:

* ветром, в том числе: бурей, ураганом, смерчем (при скорости 25 м/c и более, сильным дождем (при количестве осадков 50 мм и более в течение 12 ч и более);
* крупным градом (при диаметре градин 20 мм и более;
* сильным снегопадом (при количестве осадков 20 мм и более за 12 ч);
* сильными метелями (скорость ветра 15 м/ с и более);
* пыльными бурями;
* заморозками (при понижении температуры воздуха в вегетационный период на поверхности почвы ниже нуля градусов);
* сильными морозами или сильной жарой;

ЧС *гидрологического* характера подразделяются на бедствия, вызываемые:

* высоким уровнем воды – наводнения, при которых происходит затопление пониженных частей городов и населенных пунктов, посевов сельскохозяйственных культур, повреждением промышленных и транспортных объектов;
* низким уровнем воды, когда нарушается судоходство, водоснабжение
* городов, оросительных систем;
* ранним ледоставом и появлением льда на судоходных водоемах.

В понятие природные пожары входят лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные и подземные пожары горючих ископаемых

2.3 Чрезвычайные ситуации техногенного характера

 К ЧС техногенного характера относят производственные аварии и катастрофы. Наиболее распространенными из них видами ЧС являются: пожары, взрывы, транспортные аварии с выбросом АХОВ, аварии на промышленных очистных сооружениях, гидродинамические и другие.

  Использование различных видов энергии (газ, электроэнергия, пар, сжатый воздух и т.п.) при стечении некоторых неблагоприятных обстоятельств и сочетаний ряда факторов может сделать любой объект пожароопасным или взрывоопасным, то есть может привести к производственным авариям или катастрофам, а, следовательно, к повреждениям или уничтожению и гибели людей.   
 Закон выделил три признака чрезвычайной ситуации техногенного происхождения:  
 - обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы или иного  
бедствия;

- наличие или возможность возникновения тяжелых последствий;  
 - наличие связи с технической или производственной сферой деятельности.   
 Статистические данные говорят о том, что ежегодно более 65%  
чрезвычайных ситуаций, возникающих в Российской Федерации, носит  
техногенный характер. Более 72 млн. человек в России проживает зонах,  
где может возникнуть техногенная ситуация.

Авария - это опасное пришествие создающее на объекте угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений,  
оборудования и транспортных средств, а также к нанесению вреда  
окружающей природной среде.

Катастрофа - это крупномасштабная авария, повлекшая за собой  
многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и  
другие тяжелые последствия.

Все чрезвычайные ситуации бывают локальными, местными, территориальными, региональными, федеральными.

Местная ЧС называется ситуация, в которой поражающие факторы не выходят за пределы населённого пункта, города.

Территориальная ЧС называется ситуация, в которой поражающие факторы не выходят за пределы субъекта Российской Федераций.  
Региональная ЧС называется ситуация, в которой поражающий фактор  
охватывает территорию двух-трех субъектов Российской Федерации.  
Федеральная ЧС называется ситуация, в которой поражающий фактор выходит за пределы четырех и более субъектов Российской Федерации.

Существует также понятие глобальной ЧС, в которой поражающие факторы и воздействие ЧС выходят за пределы государства.

Специалисты разделяют аварии и катастрофы на 10 типов

1. Транспортные аварии и катастрофы.
2. Пожары, взрывы, угрозы взрывов.
3. Аварии с выбросом химически опасных веществ.
4. Аварии с выбросом радиоактивных веществ.
5. Аварии с выбросом биологически опасных веществ.
6. Внезапное обрушение зданий, сооружений.
7. Аварии в электроэнергетических системах.
8. Аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения.
9. Аварии на очистных сооружениях.
10. Гидродинамические аварии.

Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера представлены на рис.

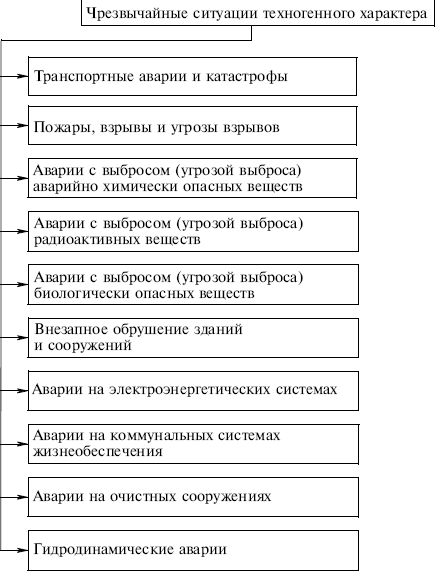


Рисунок 4 - Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера

1. Транспортная авария (ГОСТ Р 22.0.05-94) - авария на транспорте, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

Транспортные аварии разделяют по видам транспорта, на котором они произошли и (или) по поражающим факторам опасных грузов.

*Опасный груз:* лпасное вещество, материал, изделие и отходы производства, которые вследствие их специфических свойств при транспортировании или перегрузке могут создать угрозу жизни и здоровью людей, вызвать загрязнение окружающей природной среды, повреждение и уничтожение транспортных сооружений, средств и иного имущества.

Транспортная катастрофа – крупная авария на транспорте, влекущая за собой человеческие жертвы и значительный материальный ущерб.

*Крушение поезда:* смтолкновение пассажирского или грузового поезда с другим поездом или подвижным составом, сход подвижного состава в поезде на перегонах и станциях, в результате которого погибли и (или) ранены люди, разбиты локомотив или вагоны до степени исключения из инвентаря, либо полный перерыв движения на данном участке превышает нормативное время для ликвидации последствий столкновения или схода подвижного состава.

*Железнодорожная авария***:** авария на железной дороге, повлекшая за собой повреждение одной или нескольких единиц подвижного состава железных дорог до степени капитального ремонта и (или) гибель одного или нескольких человек, причинение пострадавшим телесных повреждений различной тяжести либо полный перерыв движения на аварийном участке, превышающий нормативное время.

*Безопасность дорожного движения:* состояние процесса дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников и общества от дорожно-транспортных происшествий и их последствий.

*Дорожно-транспортное происшествие;* ДТП: транспортная авария, возникшая в процессе дорожного движения с участием транспортного средства и повлекшая за собой гибель людей и (или) причинение им тяжелых телесных повреждений, повреждения транспортных средств, дорог, сооружений, грузов или иной материальный ущерб.

*Авария на магистральном трубопроводе;* авария на трубопроводе: Авария на трассе трубопровода, связанная с выбросом и выливом под давлением опасных химических или пожаровзрывоопасных веществ, приводящая к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации.

В зависимости от вида транспортируемого продукта выделяют аварии на газопроводах, нефтепроводах и продуктопроводах.

*Авария на подземном сооружении:* опасное происшествие на подземной шахте, горной выработке, подземном складе или хранилище, в транспортном тоннеле или рекреационной пещере, связанное с внезапным полным или частичным разрушением сооружений, создающее угрозу жизни и здоровью находящихся в них людей и (или) приводящее к материальному ущербу.

*Авиационная катастрофа:* опасное происшествие на воздушном судне, в полете или в процессе эвакуации, приведшее к гибели или пропаже без вести людей, причинению пострадавшим телесных повреждений, разрушению или повреждению судна и перевозимых на нем материальных ценностей.

2. Пожар – это вышедший из-под контроля процесс горения, уничтожающий материальные ценности и создающий угрозу жизни и здоровью людей.В России каждые 4-5 минут вспыхивает пожар и ежегодно погибает от пожаров около 12 тысяч человек.

Основными причинами пожара являются: неисправности в электрических сетях, нарушение технологического режима и мер пожарной безопасности (курение, разведение открытого огня, применение неисправного оборудования и т.п.).

Основными опасными факторами пожара являются тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие дыма (продуктов сгорания: окиси углерода и др.) и снижение видимости при задымлении. Критическими значениями параметров для человека, при длительном воздействии указанных значений опасных факторов пожара, являются:

* температура – 70 О”;
* плотность теплового излучения – 1,26 кВт/м2;
* концентрация окиси углерода – 0,1% объема;
* видимость в зоне задымления – 6-12 м.

Взрыв – это горение, сопровождающееся освобождением большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени.Взрыв приводит к образованию и распространению со сверхзвуковой скоростью взрывной ударной волны (с избыточным давлением более 5 кПа), оказывающей ударное механическое воздействие на окружающие предметы.

Основными поражающими факторами взрыва являются воздушная ударная волна и осколочные поля, образуемые летящими обломками различного рода объектов, технологического оборудования, взрывных устройств.

3. Аварии с выбросом химически опасных веществ.

*Химическая авария:* авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений, или к химическому заражению окружающей природной среды.

*Химическое заражение:* распространение опасных химических веществ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

*Опасное химическое вещество:* химическое вещество, прямое или опосредованное, воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания людей или их гибель.

*Выброс опасного химического вещества:* выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, емкостей для хранения или транспортирования опасного химического вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию.

*Пролив опасных химических веществ:* вытекание при разгерметизации из технологических установок, емкостей для хранения или транспортирования опасного химического вещества или продукта в количестве, способным вызвать химическую аварию.

*Химически опасный объект:* объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

*Зона химического заражения:* территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

4. Аварии с выбросом радиоактивных веществ.

*Промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях;* промышленная безопасность в ЧС: состояние защищенности населения, производственного персонала, объектов народного хозяйства и окружающей природной среды от опасностей, возникающих при промышленных авариях и катастрофах в зонах чрезвычайной ситуации.

*Обеспечение промышленной безопасности в чрезвычайных ситуациях*: принятие и соблюдение правовых норм, выполнение экологозащитных, отраслевых или ведомственных требований и правил, а также проведение комплекса организационных, технологических и инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение промышленных аварий и катастроф в зонах чрезвычайной ситуации.

*Радиационная авария:* авария на радиационно-опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучений за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации.

*Радиоактивное загрязнение:* загрязнение поверхности Земли, атмосферы, воды либо продовольствия, пищевого сырья, кормов и различных предметов радиоактивными веществами в количествах, превышающих уровень, установленный нормами радиационной безопасности и правилами работы с радиоактивными веществами.

*Радиационно-опасный объект:* объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов народного хозяйства, а также окружающей природной среды.

*Зона радиоактивного загрязнения:* территория или акватория, в пределах которой имеется радиоактивное загрязнение.

В зависимости от степени радиоактивного загрязнения различают зоны умеренного, сильного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения.

*Режим радиационной защиты:* порядок действия населения и применения средств и способов защиты в зоне радиоактивного загрязнения с целью возможного уменьшения воздействия ионизирующего излучения на людей.

*Радиационный контроль:* контроль за соблюдением норм радиационной безопасности и основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и иными источниками ионизирующего излучения, а также получение информации об уровнях облучения людей и о радиационной обстановке на объекте и в окружающей среде.

Выделяют дозиметрический и радиометрический контроль

5. Аварии с выбросом биологически опасных веществ

*Биологическая авария:* авария, сопровождающаяся распространением опасных биологических веществ в количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений, приводящих к ущербу окружающей природной среде.

*Опасное биологическое вещество:* биологическое вещество природного или искусственного происхождения, неблагоприятно воздействующее на людей, сельскохозяйственных животных и растения в случае соприкасания с ними, а также на окружающую природную среду.

*Зона биологического заражения:* территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные биологические вещества, биологические средства поражения людей и животных или патогенные микроорганизмы, создающие опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений, а также для окружающей природной среды.

6. Внезапное обрушение зданий, сооружений.

Полное или частичное внезапное обрушение здания - это чрезвычайная ситуация, возникающая по причине ошибок, допущенных при:

- проектировании зданий;

- отступлений от проекта при ведении строительных работ;

- нарушений правил монтажа;

- при вводе в эксплуатацию здания или отдельных его частей с крупными недоделками;

- при нарушении правил эксплуатации здания;

- вследствие природной или техногенной ЧС.

7. Аварии в электроэнергетических системах.

*Аварии на электроэнергетических системах.* Подобные аварии приводят к ЧС, обычно, из-за вторичных последствий и при условии наложения на них каких- либо чрезвычайных условий. К особенно тяжелым последствиям приводят аварии на электроэнергетических сетях в зимнее время года, а также в удаленных или труднодоступных районах.

Особенно характерны такие ЧС для сельских районов или в особо холодные зимы из-за перегрузок энергосетей в связи с резким увеличением энергии на обогрев. Аварии делятся на следующие виды:

- аварии на автономных электростанциях с долговременным перерывом электроснабжения;

- аварии на электроэнергетических сетях с долговременным перерывом электроснабжения потребителей и территории;

- выход из строя транспортных электрических контактных сетей.

8. Аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения*.* Подобные аварии происходят обычно в городах, где большое скопление людей, промышленных предприятий, установившийся ритм жизни. Поэтому любая подобная авария, даже устранимая и не всегда опасная, сама по себе может вызвать негативные последствия среди населения.

Существуют четыре группы аварий:

- на канализационных системах

- на тепловых сетях

- в системах водоснабжения

- на коммунальных газопроводах

9.Аварии на очистных сооружениях*.* Опасность данного типа аварий обусловлена:

- отрицательным воздействием на обслуживающий персонал и близлежащие населенные пункты

- большим залповым выбросом отравляющих веществ в окружающую среду.

Существуют две группы аварий:

- на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с выбросом более 10 тонн

- на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ.

10. *Гидродинамическая авария:* авария на гидротехническом сооружении, связанная с распространением с большой скоростью воды и создающая угрозу возникновения техногенной чрезвычайной ситуации.

К основным потенциально опасным гидротехническим сооружениям относятся плотины, водозаборные и водосборные сооружения (шлюзы).

Разрушение (прорыв) гидротехнических сооружений происходит в результате действия сил природы (землетрясений, ураганов, размывов плотин) или воздействия человека (нанесения ударов ядерным или обычным оружием по гидротехническим сооружениям, крупным естественным плотинам диверсионных актов), а также из-за конструктивных дефектов или ошибок проектирования.

Последствиями гидродинамических аварий являются:

- повреждение и разрушение гидроузлов и кратковременное или долговременное прекращение выполнения ими своих функций;

- поражение людей и разрушение сооружений волной прорыва, образующейся в результате разрушения гидротехнического сооружения, имеющей высоту от 2 до 12 м и скорость движения от 3 до 25 км/ч (для горных районов – до 100 км/ч);

- катастрофическое затопление обширных территорий слоем воды от 0,5 до 10 м и более.

2.4 Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера

Биолого-социальная чрезвычайная ситуация: состояние, при котором в результате возникновения источника биолого-социальной чрезвычайной ситуации на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастания растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений (ГОСТ Р 22.0.04-95).

Источником биолого-социальной чрезвычайной ситуации является особо опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате которой на определенной территории произошла или может возникнуть биолого-социальная чрезвычайная ситуация.

Биологическая безопасность: состояние защищенности людей, сельскохозяйственных животных и растений, окружающей природной среды от опасностей, вызванных или вызываемых источником биолого-социальной чрезвычайной ситуации.

Обеспечение биологической безопасности – это соблюдение правовых норм, выполнение санитарно-гигиенических и санитарно-эпидемиологических правил, технологических и организационно-технических требований, а также проведение соответствующего комплекса правовых, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических, организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение, ослабление и ликвидацию заражения людей, сельскохозяйственных животных и растений инфекционными болезнями.

Особо опасная инфекция: состояние зараженности организма людей или животных, проявляющееся в виде инфекционной болезни, прогрессирующей во времени и пространстве и вызывающей тяжелые последствия для здоровья людей и сельскохозяйственных животных либо летальные исходы.

Возбудителем инфекционной болезни является патогенный микроорганизм, эволюционно приспособившийся к паразитированию в организме человека или животного и потенциально способный вызвать заболевание инфекционной болезнью.

Биологические чрезвычайных ситуаций воздействуют на людей –эпидемия, животных – эпизоотия и растения – эпифитотия.

Эпидемия: массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Ликвидация эпидемического очага: снижение заболеваемости населения инфекционной болезнью, обусловленное уничтожением ее возбудителя на определенной территории и выражаемое снятием карантина или ограничений с неблагополучного пункта или местности.

Для защиты от эпидемии применяют комплекс мероприятий, направленных на предупреждение заноса карантинных и других инфекционных болезней и устанавливается санитарная охрана территории.

Эпизоотия: одновременное прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни среди большого числа одного или многих видов сельскохозяйственных животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости. Выделяются следующие виды эпизоотии:

* по масштабам распространения - частные, объектовые, местные и региональные;
* по степени опасности - легкие, средней тяжести, тяжелые и чрезвычайно тяжелые;
* по экономическому ущербу - незначительный, средний и большой.

В районе очага эпизоотии устанавливают санитарно-защитная зона: т.е. территория вокруг фермы, животноводческого комплекса, предприятий и учреждений биологического профиля, свободная от жилых построек, на которой запрещены проезд транспорта, пастьба и водопой животных

Эпифитотия: массовое, прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и/или резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением их продуктивности ([ГОСТ 21507](normacs://normacs.ru/MS7?dob=40817.000000&dol=40863.391609)).

Для защиты от биологических чрезвычайных ситуаций вводится система временных организационных, режимно - ограничительных, административно-хозяйственных, санитарно-эпидемиологических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение распространения инфекционной болезни и обеспечение локализации эпидемического, эпизоотического или эпифитотического очагов и последующую их ликвидацию. Система принятых мер называется карантин.

2.4 Чрезвычайные ситуации военного характера

Опасности военного времени имеют характерные, присущие только им особенности:

- планируются, готовятся и проводятся людьми, поэтому имеют более сложный характер, чем природные и техногенные;

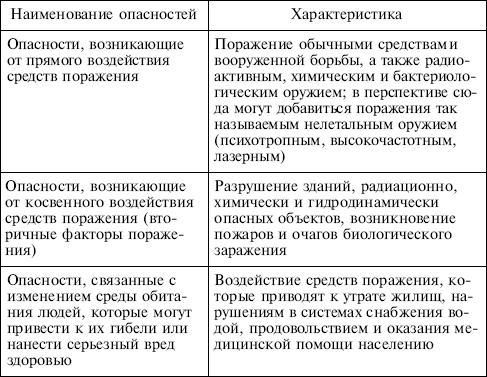
- средства поражения применяются тоже людьми, поэтому в реализации этих опасностей меньше стихийного и случайного, оружие применяется, как правило, в самый неподходящий момент для жертвы агрессии и в самом уязвимом для нее месте;

- развитие средств нападения всегда опережает развитие адекватных средств защиты от их воздействия, поэтому в течение какого–то промежутка времени они имеют превосходство;

- для создания средств нападения применяются самые последние научные достижения, привлекаются лучшие специалисты и самая передовая научно–производственная база; это приводит к тому, что от некоторых средств поражения фактически невозможно защититься (ракетно–ядерное оружие);

- анализ тенденций эволюции военных опасностей свидетельствует о том, что будущие войны все больше будут приобретать террористический, антигуманный характер, а мирное население воюющих стран будет служить объектом вооруженного воздействия с целью подрыва воли и способности противника к сопротивлению. Характеристика этих опасностей приведена в таблице 3.

Таблица 3. Опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий



Опасности военного характера будут возникать при применении ядерного, химического, биологического и обычных средств поражения.

Ядерное оружие на сегодняшний день является самым мощным средством массового поражения. Поражающие факторы этого оружия – ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение и электромагнитный импульс.

По масштабам и характеру своего действия ядерное оружие существенно отличается от других средств вооруженной борьбы. Практически одновременное воздействие его поражающих факторов обусловливает комбинированный характер действия на людей, технику и сооружения.

Химическое оружие тоже является одним из видов оружия массового поражения. Его поражающее действие основано на использовании боевых токсичных химических веществ (БТХВ). К боевым токсичным химическим веществам относят отравляющие вещества (ОВ) и токсины, оказывающие поражающее действие на организм человека и животных, а также фитотоксиканты, которые могут применяться для поражения различных видов растительности.

Разновидностью химического оружия являются бинарные химические боеприпасы. В этих боеприпасах заложен принцип отказа от использования готового токсичного продукта и перенесения конечной стадии технологического процесса получения ОВ в сам боеприпас. Эта стадия осуществляется в короткий промежуток времени после выстрела снаряда (пуска ракеты, сбрасывания бомбы). За это время в боеприпасе происходит разрушение устройств, изолирующих безопасные по отдельности компоненты ОВ и интенсивное перемешивание компонентов, что способствует быстрому протеканию реакции образования отравляющего вещества.

Результатом применения химического оружия могут быть тяжелые экологические и генетические последствия, устранение которых потребует длительного времени и больших усилий.

Бактериологическое оружие – это биологические средства (бактерии, вирусы, риккетсии, грибы и токсичные продукты их жизнедеятельности), распространяемые с помощью живых зараженных переносчиков заболеваний (грызунов, насекомых) или в виде порошков и суспензий с целью вызвать массовые заболевания людей, сельскохозяйственных животных и растений.

В качестве бактериальных средств могут быть использованы возбудители различных особо опасных инфекционных заболеваний: чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, сапа, туляремии, холеры, желтой и других видов лихорадки, весенне–летнего энцефалита, сыпного и брюшного тифа, гриппа, малярии, дизентерии, натуральной оспы.

Бактериологическое оружие обладает некоторыми особенностями, которые отличают его от других средств поражения.

К ним следует отнести:

* + способность вызывать массовые заболевания людей и животных;
  + большая продолжительность действия (например, споровые формы бактерии сибирской язвы сохраняют поражающие свойства несколько лет);
  + трудность обнаружения микроорганизмов и их токсинов во внешней среде;
  + способность болезнетворных микроорганизмов и их токсинов вместе с воздухом проникать в негерметизированные укрытия и помещения, заражая находящихся в них людей и животных.

К обычным средствам поражения относят огневые и ударные средства, применяющие артиллерийские, зенитные, авиационные, стрелковые и инженерные боеприпасы, снаряженные обычным взрывчатым веществом, высокоточное оружие, боеприпасы объемного взрыва, зажигательные смеси и вещества, а также некоторые новейшие виды оружия (инфразвуковое, радиологическое, лазерное).

В ряду высокоточных средств поражения особое место занимают крылатые ракеты. Эти ракеты оснащены сложной комбинированной системой управления, наводящей их на цели по заблаговременно составленным картам полета, в том числе на малых высотах, что затрудняет их обнаружение и многократно увеличивает вероятность поражения цели. Высокоточным оружием являются также управляемые авиационные бомбы, разведывательно–ударные, зенитные и противотанковые ракетные комплексы.

В последнее время широкое распространение получили боеприпасы объемного взрыва. Принцип действия таких боеприпасов (вакуумных бомб) основан на принципе подрыва топливно–воздушной смеси. Их основным поражающим фактором является ударная волна, мощность которой в несколько раз превышает энергию взрыва обычного взрывчатого вещества. Кроме того, при взрыве температура достигает 2500–3000 °C. В результате этого на месте взрыва образуется безжизненное пространство размером примерно с футбольное поле.

Поражающее действие зажигательного оружия основано на непосредственном воздействии на человека высоких температур, создаваемых при горении зажигательных веществ и смесей. Зажигательное оружие подразделяют на зажигательные смеси (напалмы), металлизированные зажигательные смеси на основе нефтепродуктов (пирогель), термит и термитные составы, белый фосфор.

В последнее время значительную угрозу для России начинает представлять международный и внутригосударственный терроризм.

Терроризм - вид угрозы безопасности жизнедеятельности рассматриваемый как опаснейшее преступление. По целям терроризм подразделяют на политический, националистический, религиозный, корыстный и безадресный, а по масштабам – на индивидуальный, групповой, государственный и международный.

Политический терроризм имеет целью завоевание политической власти в стране. Известно два типа такого терроризма. Левый терроризм, возникающий в результате социального конфликта, когда резко ухудшается экономическое положение государства и населения. Правый терроризм выражает стремление какой–то части общества к установлению реакционного тоталитарного режима. Как правило, он проникнут духом шовинизма, расизма, нацизма и антикоммунизма. Классовый терроризм является разновидностью политического. Однако его объектом являются не политики или общественные деятели, а представители определенного класса (социальной группы).

Националистический терроризм организуется и проводится этническими группировками, которые стремятся добиться независимости от государства, либо обеспечить превосходство своей нации над другими. Целью такого терроризма может быть также защита территориальной целостности или сохранение своего этноса.

Религиозный терроризм осуществляется обычно для того, чтобы утвердить свою религию в качестве главной. В этом случае объектом террора могут быть

не только религиозные деятели, но и люди, исповедующие другую религию.

Корыстный терроризм имеет целью неправомерное получение финансовых средств путем захвата заложников. Иногда террористы вместе с финансовыми выдвигают и политические требования.

Безадресный (психологический) терроризм обычно не мотивирован. Психическая агрессия при этом является практически единственной причиной совершения террористического акта и носит демонстративный характер.

Индивидуальный терроризм – это насилие, осуществляемое одним человеком по отношению к другим. Его еще можно охарактеризовать как личное восстание против общества.

Групповой терроризм организуется и проводится группой людей, которая преследует определенные цели и имеет организационную структуру. Этот вид терроризма является наиболее распространенным и массовым.

Государственный терроризм выражается в политике, которую проводят политические деятели и партии, стоящие у власти в стране.

Военные ЧС классифицируются по масштабу: локальные и местные, территориальные и региональные, федеральные и трансграничные.

Автор предлагает классифицировать военные ЧС по типу применяемого современного оружия, характеру и объекту воздействия. По типу современное оружие предлагается разделить на два вида: оружие летального воздействия и оружие нелетального воздействия.

Летальное оружие по характеру воздействия предлагается подразделить на следующие виды применения:

* обычное вооружение;
* в результате применения средств ядерного поражения;
* в результате применения средств бактериологического поражения;
* в результате применения химического оружия;
* в результате применения специальных средств поражения.

Оружие нелетального воздействия предлагается классифицировать:

* по видам воздействия – на информационное, энергетическое и психологическое;
* по объектам поражения – люди, техника, окружающая природная среда;
* по характеру поражающих факторов– геофизическое (твердое, жидкое, газообразное), метеорологическое, климатическое (аэрозольное, орбитальное), озоновое, инфра и радио звуковое и отравляющие вещества (с новыми токсинами или неизвестным механизмом воздействия).

Нелетальные виды оружия, синтезируя достижения научно – технического прогресса, способны вызвать различные ЧС военного характера, которые трудно распознать, особенно на начальном этапе применения.

Классификация военных ЧС представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 - Классификация военных ЧС.

2.5 Причины и стадии развития аварий и техногенных катастроф

Возникновение любой чрезвычайной ситуации, в том числе и техногенной катастрофы, вызывается сочетанием действий объективных и субъективных факторов, создающих причинный ряд событий. Непосредственными причинами техногенных катастроф могут быть внешние по отношению к инженерной системе воздействия (стихийные бедствия, военно-диверсионные акции и т.д.), условия и обстоятельства, связанные непосредственно с данной системой, в том числе технические неисправности, а также человеческие ошибки. Последним, согласно статистике и мнению специалистов, принадлежит главная роль в возникновении техногенных катастроф. По оценке экспертов, человеческие ошибки обусловливают 45% экстремальных ситуаций на АЭС, 60% авиакатастроф и 80% катастроф на море.

Все катастрофы начинаются, с мелких нарушений и неисправностей.  
Изучения аварий, проводимое сотрудниками МЧС и МВД России, показывает, что основные причины возникновения этих опасных ситуаций в промышленности и на транспорте следующие:

- Нарушения трудовой и технологической дисциплины на производстве.  
 - Грубые нарушения требований безопасности.

- Утеря или ослабление управления безопасностью.

- Износ основного технологического оборудования, основных фондов.

- Ослабление авторского надзора проектных организаций.

- Свертывание научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию систем предупреждений и ликвидации аварий.

- Снижение степени воздействия руководителей и специалистов на  
исполнителей и снижение ответственности на всех уровнях управления.  
 -Ухудшение материально-технического обеспечения качества регламентных работ, износ и разрушение систем противоаварийной защиты.  
 - Уменьшение количественного состава инженерных служб технической  
безопасности, объемов технической подготовки оперативного ремонтного  
персонала, снижение производственной квалификации работников.  
Эти причины становятся более заметными в годы кризисных явлений в  
экономике страны.

Причины возникновения различных ЧС могут быть внутренние и внешние.

К внутренним причинам возникновения чрезвычайных ситуаций можно отнести сложные технологии, конструкторские недоработки, физический и моральный износ оборудования, низкая квалификация персонала и другие факторы.

К внешним причинам - стихийные бедствия, неожиданные прекращения подачи электроэнергии, терроризм, война.

Чрезвычайные ситуации могут произойти при следующих обстоятельствах:

* при наличии источника риска (давление, взрыв, радиоактивное вещество);
* при действии фактора риска (выброс газа, взрыв, возгорание);
* при нахождении в очагах поражения людей, территорий, животных.

Различают простой и сложный очаг поражения. Поражающим воздействием источника ЧС будет негативное влияние одного или совокупности поражающих факторов источника ЧС на жизнь и здоровье людей, объекты народного хозяйства и окружающую природную среду.

Основными причинами возникновения ЧС в мирное время могут быть:

* аварии на производствах с выбросом опасных веществ в окружающую природную среду;
* аварии на транспортных коммуникациях;
* взрывы и пожары в населенных пунктах и на объектах экономики;
* аварии, вызванные стихийными бедствиями.

Ученые и специалисты МЧС России считают, что не удастся полностью устранить указанные выше причины. Поэтому возможен дальнейший рост числа аварий и катастроф.

Промышленные аварии и технологические катастрофы

Промышленные аварии и катастрофы, происходящие на потенциально опасных объектах энергетического химико-технологического, транспортного (железнодорожный, авиационный, морской, трубопроводный), металлургического и иного назначения, занимают особое место. По признаку естественности возникновения они схожи с социально-политическими конфликтами и относятся к антропогенным экстремальным ситуациям, по признаку преднамеренности - со стихийными бедствиями и комбинированными ЧС и относятся к непреднамеренным экстремальным ситуациям. Их возникновение закономерно и зависит от целого ряда объективных и субъективных факторов, образующих причинно-следственную цель событий и приводящих в итоге к катастрофам.

Необходимыми условиями возникновения технологических катастроф (ТК) являются:

а) наличие источников риска - предприятий и производств технологическими процессами, предусматривающими использование легко воспламеняющихся, химически агрессивных, ядовитых, токсичных, радиоактивных веществ и материалов, объектов хранения, транспортирования и перегрузки веществ, мест захоронения отходов;

б) действие факторов риска - мгновенное или постепенное высвобождение энергии (взрыв, пожар, радионуклиды) или токсичных веществ в объемах и дозах, представляющих угрозу жизни человека;

в) подверженность заражению (экспозиция) население, элементов биосферы, персонала, местности, водоемов и другое.

1-2 – потребности (интересы) общества

3 - причины возникновения аварий;

4 - 6 – интенсивность и мощность источников

**1. Выбор технологии.**

**Вариантов** решений

**3.Разрушения объектов**

**4.Чрезвычайная ситуация**

1-2

**8. Прогнозирование степени опасности**

**9. Реализация планов ликвидации аварийных** ситуаций

**7.Потенциал восстановления пораженных объектов**

**5.Средства обеспечения безопасности**

**10. Потенциал реагирование в условиях ЧС**

**6. Потенциал реагирования на возникновение и развитие аварий**

Рисунок Семантическая логическая граф-сеть возникновения, развития и ликвидации аварий и катастроф

Семантическая логическая граф-сеть возникновения, развития и ликвидации кризисов, аварий, катастроф и чрезвычайных ситуаций:

1(2) – потребности (интересы) общества;

3 – причины возникновения аварий и внешние воздействие на протекающие технологические и социально-экономические (социальные) процессы;

4 (5, 6) – интенсивность и мощность энергетических (тепловых, временных) источников;

I – выбор технологии, вариантов решений;

II (III) – развитие аварийной ситуации (аварии, разрушения объектов и сооружений, экспозиции персонала и населения);

IV – чрезвычайная ситуация;

V – средства обеспечения безопасности на этапах размещения, проектирования и начала эксплуатации объекта;

VI – потенциал реагирования на возникновение и развитие аварий и катастроф в пределах промышленных комплексов;

VII – потенциал восстановления пораженных объектов и производств;

VIII – прогнозирование степени опасности и тяжести негативных последствий;

IX – реализация планов ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) в пределах производственных объектов;

X – потенциал на координацию и чрезвычайное реагирование в условиях крупномасштабных кризисных ситуаций и катастроф.

Предотвращение причин возникновения аварии, ТК

Анализ, оценка управление риском

Зарождение ТК (стадия 1)

Уменьшение риска возникновения ТК

Подготовка к ТК (ЧС)

Инициирование ТК (стадия 2)

Предотвращение самой аварии, ТК

Реагирование (противодействие ТК)

Кульминация ТК (стадия 3)

Смягчение последствий ТК

Ликвидация последствий ТК

(стадия 5)

Затухание ТК (стадия 4)

Рисунок - Схема возникновения и развития промышленных аварий и техногенной катастрофы

Она начинается с появления потребностей (в пище, одежде, жилище, свете, тепле) и интересов общества (в производстве продукции, товаров, энергии и др.), влияющих на выбор технологий (в узком смысле) или принятие решения (в широком смысле), удовлетворяющих текущие и перспективные запросы социума регионов или общества в целом. В ходе реализации выбранной технологии или принятого решения осуществляется проектирование, размещение и ввод в эксплуатацию потенциально опасных предприятий, объектов и установок, осуществляющих производство требуемой продукции.  
 С этого события в любой случайный момент времени может возникнуть непосредственная причина аварий (ошибка персонала или лица, принимающего решение, отказ, дефект, неисправность или сбой технических и технологических средств и другое), которая обусловит появление кратковременной неустойчивой аварийной ситуации, приводящей как к нормальному функционированию объекта при благоприятном стечении обстоятельств, так и к развитию аварии (взрыв, пожар, разрушение производственно-технологических объектов), экспозиции персонала и населения на прилегающей территории при неблагоприятном стечении обстоятельств. В зависимости от накопленного поражающего потенциала объекта, энергетических, тепловых и токсичных свойств и параметров используемых веществ, материалов, сырья, готовой продукции, а также времени развития аварии без вмешательства человека в процесс ее локализации, катастрофа может принимать угрожающие масштабы и усугублять тяжесть последующих негативных последствий (степень токсикологического или радиационного заражения местности и людей, разрушение объектов, зданий и сооружений, величины материального, экологического и социального ущерба, числа пострадавших и человеческих жертв) [14].

ЧС могут произойти при следующих обстоятельствах:

- наличие источника риска (давление, взрывчатые вещества, радиоактивные вещества);

- действие факторов риска (выброс газа, взрыв, возгорание);

-нахождение в очагах поражения людей, сельскохозяйственных животных и угодий.

Анализ причин и хода развития ЧС различного характера выявил их общую черту – стадийность. Можно выделить пять стадий (периодов) развития ЧС

- накопление отрицательных эффектов, приводящих к аварии;

- период развития катастрофы;

- экстремальный период, при котором выделяется основная доля энергии;

- период затухания;

- период ликвидации последствий.

Стадии развития чрезвычайных ситуациях.

При планировании мероприятий по борьбе с авариями надо учитывать, что в своем развитии они проходят пять характерных фаз:

* первая – накопление отклонений от нормального процесса;
* вторая – инициирование аварии;
* третья – развитие аварии, во время которой оказывается воздействие на людей, природную среду и объекты народного хозяйства;
* четвертая – проведение спасательных и других неотложных работ, локализация аварии;
* пятая – восстановление жизнедеятельности после ликвидации последствий аварии.

В развитии любого вида можно выделить пять характерных стадий:

*1. Накопление факторов риска.* Это накопление происходит в самом источнике риска. Стадия зарождения ЧС может длиться сутки, месяцы, а иногда годы и десятилетия.

Сюда относятся военная деятельность, противоречия в обществе при социально-политических конфликтах, накопление ядохимикатов в почве, ядовитых и радиоактивных веществ в местах их захоронения, увеличение проектно-производственных дефектов сооружений, отклонения от норм и правил ведения того или иного технологического процесса.

*2. Инициирование* *чрезвычайных ситуаций*. Это своего рода, пусковой механизм ЧС. В этой стадии факторы риска достигают такого состояния, когда в силу различных причин уже невозможно сдержать их внешние проявления. Например, причинами многих аварий и катастроф на железнодорожном транспорте явились низкая трудовая дисциплина и изношенность подвижного состава, железнодорожных путей, которые достигли своего предела.

В социально-политических конфликтах инициирование может быть целенаправленным и преднамеренным. Пусковыми механизмами в промышленности и на других объектах могут послужить выход из строя контрольно-измерительной аппаратуры, системы пожарной сигнализации, замыкание электропроводки, детонация взрывчатых веществ и др. факторы.

3*. Процесс самой чрезвычайной ситуации*. В этой стадии происходит высвобождение факторов риска – энергии или вещества и начинается их воздействие на людей и окружающую среду. Продолжительность этого процесса, его последствия, особенно в начальный период, трудно прогнозируемы в силу сложности ситуации и невозможности точно оценить обстановку. Примером может служить недооценка ситуации при аварии на Чернобыльской АЭС, прогнозируемые последствия которой в силу ряда объективных и субъективных причин были явно занижены, что привело и продолжает приводить к неоправданным потерям.

4*. Стадия затухания*. Эта стадия хронологически охватывает период от перекрытия (ограничения) источника опасности, т.е. локализации поражающих факторов ЧС, до полной ликвидации её прямых и косвенных (остаточные факторы поражения) последствий.

Стадия затухания может начинаться практически с момента возникновения процесса ЧС или несколько позднее и длиться от нескольких часов, дней, месяцев до нескольких лет и десятилетий. Более продолжительная стадия затухания наблюдается при военных и национальных конфликтах, после которых нарушается равновесие в обществе, снижается рождаемость, углубляется национальная рознь. Выпадение РВ, накопление в окружающей среде токсичных веществ, что, кроме прямого воздействия, имеет и генетические последствия – также может происходить в стадии затухания.

5. *Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации* - восстановление жизнедеятельности после ликвидации последствий аварии.

Классификация ЧС и типов аварий позволяет сделать вывод: для предотвращения и смягчения последствий ЧС различного характера необходимо создавать и эффективно использовать современные высокотехнологичные средства защиты.

Вероятность

7. Определение прогноза риска

6.Определение

ущерба

5.Определение зон поражения

4. Построение сценариев возникновения развития аварий

3.Идентификация видов аварий

2.Обследование и выбор количеств.

показателей

1.Выделение объекта исследования

Частота

Комбинированный

Косвенный

Прямой

Алгоритм возникновения

промышленных аварий и катастроф при добыче и транспортировке нефти и газа

Опасные пути развития аварий

«Узкие места»

«Слабые узлы»

Эффективный энергетический запас

Методика взрывов

ТВС

Импульс

Транспортир.

Добыча

Газ

Вероятность

Ущерб

Выделение объекта исследования

Хранение

**Взрыв**

Исходные данные

Пожар

Идентификация видов аварий

Обследование и выбор количеств.

показателей

Разрушение

Режим взрывных превращений

Построение сценариев возникновения развития аварий

Основные параметры

Определение размерных величин

Определение прогноза риска

Определение

ущерба

Оценка поражающих факторов

Определение зон поражения

Методика АХОВ

РД –58, ТОКСИ

Энергия

Вещество

Радиация

Давление

Долгосрочный

Температура

Методика расчета распространения пожара

Прямой

Первичный

Косвенный

Вторичный

Вредных последствий

Комбинированный

Краткосрочный

Краткосрочный

2.6 Классификация потенциально опасных объектов

Приказ МЧС РФ от 28 февраля 2003 г. N 105 "Об утверждении Требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения"

По результатам прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера потенциально опасные объекты подразделяются по степени опасности в зависимости от масштабов возникающих чрезвычайных ситуаций на пять классов:

1 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения федеральных и/или трансграничных чрезвычайных ситуаций;

2 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения региональных чрезвычайных ситуаций;

3 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения территориальных чрезвычайных ситуаций;

4 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения местных чрезвычайных ситуаций;

5 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения локальных чрезвычайных ситуаций.

Отнесение потенциально опасных объектов к классам опасности осуществляется комиссиями, формируемыми органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. В состав комиссии включаются представители органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и специально уполномоченных органов в области промышленной, экологической, санитарно-эпидемиологической безопасности, федеральных министерств и иных федеральных органов исполнительной власти, специализированных организаций.

Сведения о классификации представляются комиссиями в МЧС России и в иные федеральные органы исполнительной власти с учетом их компетенции. МЧС России, региональные центры по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям осуществляют учет потенциально опасных объектов и объектов жизнеобеспечения в установленном порядке.

На основании этой классификации в территориальных органах МЧС, министерствах и ведомствах, городах и регионах разрабатывают перечни конкретных потенциально опасных объектов.В соответствии с такими перечнями каждое предприятие, организация, имеющая или создающая указанные выше объекты, должна осуществлять с указанием степени опасности объектов по каждой из каталогизацию этих объектов возможных угроз. В каталог по каждому потенциально опасному объекту записываются также возможные причины аварий, характеристики опасных помещений, зданий, цехов, сооружений и других частей объекта, перечней возникающих (в результате опасных событий) поражающих факторов (радиоактивных веществ, ударной волны, опасных факторов пожаров, сильнодействующих ядовитых веществ и т.д.) и другие характеристики опасности.

Каталогизация потенциально опасных объектов должна дополняться

составлением *паспортов безопасности объектов*со всеми необходимы-

ми характеристиками их опасности, уязвимости и защищенности от техногенных угроз. В соответствии с видами техногенных угроз создаются различные системы и службы безопасности: пожарной, радиационной, химической, информационной, антитеррористической, экологической, охраны, ограничения доступа; аварийные службы транспортных средств, систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения; службы экстренной медицинской помощи и т.д.

Необходимой составной частью информационного обеспечения систем безопасности от чрезвычайных ситуаций являются федеральные, ведомственные и локальные (объектовые) классификаторы технико-экономической информации.

В качестве признака распределения потенциально опасных объектов на классы использован основной вид опасностиобъекта (радиационная, химическая и т.д.). Основные потенциально опасные объекты с угрозой возникновения ЧС распределены на следующие классы:

1. Радиационно опасные объекты.

2. Химически опасные объекты.

3. Пожаровзрывоопасные и пожароопасные объекты.

4. Опасные транспортные средства.

5. Опасные технические сооружения.

Отнесение некоторых видов объектов к тому или иному классу не является однозначным, поскольку опасные события на этих объектах носят комплексный характер и порождают различные поражающие факторы. Поэтому такие виды объектов можно относить к одному из любых разных классов. Например, атомный ледокол можно отнести либо к радиационно опасным объектам, либо к опасному транспорту. При классификации объектов с несколькими поражающими факторами следует учитывать, прежде всего, доминирующий фактор.

Согласно ГОСТ Р22.0.05-94, радиационно-опасным объектом (далее РОО) считается тот, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов народного хозяйства, а также окружающей природной среды.

В соответствии же с Руководством по безопасности Госатомнадзора России (утверждено 11 октября 2000 г.), категория РОО - это его характеристика по степени его потенциальной опасности для населения в условиях нормальной эксплуатации и при возможной аварии.

Руководством по безопасности по потенциальной радиационной опасности РОО делит на следующие категории:

1 категория - РОО, при авариях, на кот орых возможно их радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите;

2 категория - РОО, радиационное воздействие которых при аварии огра-ничивается территорией санитарно-защитной зоны;

3 категория - РОО, радиационное воздействие которых при аварии огра-ничивается территорией РОО;

4 категория - РОО, радиационное воздействие которых при аварии огра-ничивается помещениями, где проводятся работы с источниками излучения.

Среди радиационно опасных объектовнаибольшую группу составляют ядерные реакторы, которые специалистами классифицируются по нескольким признакам. *По назначению*реакторы классифицируются на энергетические, исследовательские, транспортные, промышленные, многоцелевые.

*По энергетическому спектру* нейтроновразличают реакторы на тепловых, быстрых и промежуточных нейтронах. Наиболее освоены сейчас реакторы на тепловых нейтронах. Реакторы на быстрых нейтронах находятся в стадии промышленного освоения. Реакторы на промежуточных нейтронах используются в исследовательских установках.

*По виду замедлителя*реакторы на тепловых нейтронах подразделяются на легководные, тяжеловодные и графитовые. Наилучшей замедляющей способностью обладает обычная вода, наихудшей - графит.

*По теплоносителю*реакторы классифицируются на водоохлаждаемые, газоохлаждаемые и жидкометаллические. Наиболее распространенный теплоноситель - обычная вода.

*По конструктивному исполнению*реакторы подразделяются на корпусные и канальные. Корпусные реакторы создаются в основном с водным теплоносителем под давлением, канальные (преимущественно с кипящей водой).

*По топливу*реакторы классифицируются весьма разнообразно: по обогащению (на природном и обогащенном уране), по агрегатному состоянию топлива (на керамическом топливе, металлическом природном уране, легированном уране).

Принципиально возможны многочисленные типы реакторов. Но практическое распространение получили реакторы нескольких конструкций.

В качестве энергетических реакторов используются: водо-водяные на тепловых нейтронах корпусного типа с водой кипящей (ВК-500, АСТ-500) или под давлением (ВВЭР-440, ВПБЭР-600, ВВЭР-1000), графитовые на тепловых нейтронах с водным теплоносителем кипящим (РБМК-1000, РБМК-1500) , на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем (БН-600, БН-800, БН-1600).

*Энергетические реакторы*в силу своих больших мощностей (440-1500 МВт) представляют наибольшую радиационную опасность при авариях. Наименее безопасными оказались графитовые реакторы. Реакторы на быстрых нейтронах более безопасны, по сравнению с тепловыми реакторами, вследствие того, что натрий имеет высокий коэффициент теплоотдачи и поэтому активная зона реактора охлаждается при рабочем давлении в несколько атм (по сравнению с 150 атм в первом контуре ВВЭР), а это снижает вероятность разгерметизации контура.

Радиационно опасными объектами являются также предприятия добывающей урановой промышленности, ядерно-топливной промышленности, хранилища и склады радиоактивных материалов, транспортные средства с ядерными энергетическими установками и с радиоактивными материалами, исследовательские ядерные реакторы.

Перечень подлежащих классификации *химически опасных объектов* определяется теми токсичными веществами, которые производятся, транспортируются, хранятся или используются на этих объектах (рис. 7).



Рисунок - Классификации химически опасных объектов

С учетомингаляционной опасности и размеров запасов, определяющих масштабы возможного химического заражения при авариях, специалистами был проведен анализ более 700 токсичных веществ, получивших наиболее широкое распространение в народном хозяйстве.

На основании этого анализа было выделено несколько десятков аварийных химических опасных веществ (АХОВ), вероятность поражения которыми населения при авариях будет наибольшей. ХОО имеют 4 степени опасности:

1-я степень – в зону заражения попадает более 75 тыс. человек, масштаб заражения региональный, время заражения воздуха – несколько суток, заражения воды – от нескольких суток до нескольких месяцев. К ХОО 1 степени опасности относятся крупные предприятия химической промышленности, водоочистные сооружения, расположенные в непосредственной близости или на территории крупнейших или крупных городов.

2-я степень – в зону заражения попадает 40-75 тыс. человек, масштаб заражения местный, время заражения воздуха составляет от нескольких часов до нескольких суток, заражения воды – до нескольких суток. К ХОО 2 степени опасности относятся предприятия химической, нефтехимической, пищевой и перерабатывающей промышленности, водоочистные сооружения коммунальных служб больших и средних городов, крупные железнодорожные узлы.

3-я степень – в зону заражения попадает менее 40 тыс. человек, масштаб заражения локальный, время заражения воздуха – от нескольких минут до нескольких часов, заражения воды – от нескольких часов до нескольких суток.

К ХОО 3 степени опасности относятся небольшие предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности (хладокомбинаты, мясокомбинаты, молокозаводы и т.д.) местного значения, водоочистные сооружения средних и малых городов и сельских населенных пунктов.

4-я степень – зона заражения не выходит за пределы санитарно-защитной зоны или за территорию объекта, масштаб локальный, заражение воздуха – от нескольких минут до нескольких часов, заражение воды – от нескольких часов до нескольких суток. К ХОО 4 степени опасности относятся предприятия и объекты с относительно малым количеством АХОВ (менее 0,1 т).

В результате распространения вылитого или выброшенного в атмосферу на местности образуются зоны химического заражения (или химического поражения). В зону химического заражения входит участок разлива и территория, на которую по ветру распространяются примеси АХОВ с поражающими концентрациями, проникая в здания, сооружения и сохраняя определенное время поражающие свойства. Границы зон заражения зависят от пороговых токсичных доз АХОВ, количества вылитого или выброшенного в атмосферу АХОВ, рельефа местности, скорости и направления ветра, вертикальной устойчивости приземных слоев атмосферы: инверсия (нижние слои холоднее верхних) и изотермия (одинаковая температура в пределах 20-30 *м* от земной поверхности) способствуют сохранению высоких концентраций в АХОВ приземном слое, конвекция (нижние слои теплее верхних) вызывает рассеяние зараженного воздуха.

Степень опасности объектов зависит от количества находящихся на них типов АХОВ и их массы. Количество типов АХОВ, находящихся на одном объекте, колеблется от 1 до 16, а масса АХОВ - от нескольких тонн до 25 тыс. тонн.

*Пожаровзрывоопасносными* являются объекты с наличием легковос пламеняющихся жидкостей, горючих газов, пылей. Критериями их пожаро-взрывоопасности являются: температура вспышки, самовоспламенения и концентрационные пределы воспламенения.

К *легковоспламеняющимся* относят *жидкости*с температурой вспышки не выше 61о С, способные воспламеняться от кратковременного (не более 30 оС ) воздействия источника зажигания с низкой энергией (пламени спички, искры, тлеющей сигареты и т.д.) и самостоятельно гореть после удаления источника зажигания: бензин, керосин, ацетон, спирт, эфир, скипидар, дизельное топливо, нефть, бензол, толуол, пентан, гексан и др.

*К горючим* относят *газы***,** способные образовывать с воздухом вос-пламеняемые и взрывоопасные смеси при температуре не выше 55 оС: аммиак, ацетилен, водород, бутан, этан, этилен, метан, метил хлористый, пропан, сероводород и др.

Следует отметить, что многие вещества, образующие с воздухом

взрывоопасную смесь, *одновременно являются и токсичными*, что определяет их двойную опасность: аммиак, дихлорэтан, метил хлористый, метилмеркаптан, метилтрихлорсилан, окись углерода, окись этилена, сероводород, сероуглерод, толуол, этилмеркаптан, этил хлористый и др.

К *взрывоопасным пылям*(размером менее 850 мкм) относят те, у которых нижний концентрационный предел воспламенения не превышает 65 г/м3: мука древесная, пробковая; пыль угольная, эпоксидная, сахарная, крахмальная, мучная, серная и др.

Характеризуя *ЛВЖ и горючие газы*как основные источники объемных огненных взрывов, необходимо отметить, что они более опасны в об-ращении, чем обычные твердые детонационные взрывчатые вещества (ВВ) военного и промышленного назначения, хотя с последними обращаются достаточно осторожно, поскольку это вещества, специально созданные для осуществления взрывов:

- ЛВЖ и ГГ легко (и зачастую незаметно) вытекают \_и выбрасываются

в окружающую среду в опасном количестве даже при самой малой разгерметизации емкостей и оборудования, при нарушении правил сливоналивных операций и неосторожном обращении в процессе использования,

а ВВ являются твердыми телами и подобных утечек не испытывают;

- взрывоопасные паровоздушные и газовоздушные смеси легко взры-

ваются от самых малых источников зажигания (искры, пламени спички и т.д.), а тротиловую шашку можно бросить в огонь, можно выстрелить в нее из стрелкового огнестрельного оружия - взрыва не произойдет: для этого нужен специальный капсюль-детонатор;

- ВВ используются узким кругом специалистов, а ЛВЖ и ГГ используются огромным количеством людей;

- безопасность при нормальном использовании ЛВЖ и ГГ (в качестве горючего) порождает неосторожность в обращении с ними и нарушения правил безопасности, приводящие к утечкам, испарениям и многочисленным взрывам и пожарам.

Классификация многих пожаровзрывоопасных объектов определяется

принятым на практике категорированием помещений.

Кроме промышленных объектов, имеющих здания,к пожаровзрывоопасным объектам следует отнести стационарные и подвижные цистерны и суда для перевозки ЛВЖ и сжиженных ГГ, морские нефтехранилища, танкеры с ЛВЖ, нефтепроводы, газопроводы, морские нефтедобывающие платформы, нефтяные и газовые скважины, угольные шахты и другие объекты.

В классы 1-3 потенциально опасных объектов уже включены *транспортные средства*, перевозящие радиационно, химически, пожаровзрывоопасные и пожароопасные грузы.

Поэтому в класс 4 включены в основном те транспортные средства, которые перевозят большое количество пассажиров или дорогостоящие неопасные грузы, а также опасные транспортные сооружения

В 5 класс потенциально *опасных технических сооружений*с угрозой возникновения ЧС включены защитные сооружения, сдерживающие огромные массы воды в высокоподнятых водохранилищах, а также низвергающиеся с гор мощные грязевые и грязекаменные потоки (сели) и снежные лавины; технические системы коммунального хозяйства (водо-,газо-, тепло-, электроснабжения, канализации); сооружения с массовым пребыванием людей.

2.7 Категорирование потенциально опасных объектов

Для категорирования потенциально опасных объектов используются общепринятые в данной сфере критерии и два основополагающих определения:

- чрезвычайная ситуация - (ГОСТ Р 22.0.02-94);

- потенциально опасный объект - (ГОСТ Р 22.0.02-94).

В соответствии с Требованиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения, утвержденными приказом МЧС России от 28.02.2003 № 105 («Российская газета» № 71, 12.04.2003 г.) (зарегистрирован Минюстом России 20 марта 2003 г., регистрационный № 4291), введены классы опасности потенциально опасного объекта, устанавливаемые по результатам прогнозирования возможных чрезвычайных ситуаций:

1 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения федеральных и/или трансграничных чрезвычайных ситуаций;

2 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения региональных чрезвычайных ситуаций;

3 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения территориальных чрезвычайных ситуаций;

4 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения местных чрезвычайных ситуаций;

5 класс - потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения локальных чрезвычайных ситуаций.

Согласно указанным критериям, категорирование потенциально опасных объектов проводится по четырем параметрам (i,j,k,l).

Категорирование по типу угроз (i):

I - техногенного характера;

II - природного характера;

III - террористического характера.

Категорирование по физической природе опасного вещества или фактора - источника ЧС (j):

A - ядерно и/или радиационно опасные;

B - пожаровзрывоопасные;

C - химически опасные;

D - биологически опасные;

Е - гидродинамически опасные.

Категорирование по масштабам угроз (k) осуществляется в соответствии с Требованиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения по пяти классам опасности потенциально опасного объекта.

Категорирование по степени защищенности от угроз техногенного, природного и террористического характера (l) осуществляется по результатам оценки готовности объектов к предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и достаточности мер по защите населения и территорий, проводимой в соответствии с Требованиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения.

При этом используются три категории:

1 - защищенность объекта соответствует предъявляемым требованиям менее чем на 50%;

2 - защищенность объекта соответствует предъявляемым требованиям на 50% и более, но менее чем на 80%;

3 - защищенность объекта соответствует предъявляемым требованиям на 80% и более.

Пример: показатель О(IA33) - характеризует защищенность потенциально опасного объекта к воздействию угроз техногенного характера, объект является ядерно и/или радиационно опасным, в результате аварии на нем возможно возникновение территориальной чрезвычайной ситуации, защищенность объекта соответствует предъявляемым требованиям на 80% и более.

Предложенные критерии категорирования потенциально опасных объектов являются «рамочными», их дальнейшую детализацию с учетом специфики объекта и конкретизации угроз необходимо осуществлять ведомственными нормативными актами.

II. Эффективность мероприятий физической защиты и охраны потенциально опасных объектов определяется:

* наличием и состоянием технических систем контроля, предупреждения и защиты от аварийных ситуаций;
* видом охраны (войсковая, вневедомственная, ведомственная);
* наличием и состоянием инженерно-технических средств охраны;
* эшелонированием всех видов охраны и технических средств обеспечения безопасности.

Наиболее общим критерием, характеризующим эффективность мероприятий физической защиты и охраны потенциально опасных объектов от угроз террористического характера, является вероятность непроникновения террористов на данный объект. Определение количественных показателей данного критерия требует использования типовых моделей воздействия, моделей охраны, обороны и функционирования, как самого объекта, так и его технических систем контроля, предупреждения и защиты от аварийных ситуаций.

В большинстве случаев эта задача трудноразрешима, поэтому в качестве критерия предлагается использовать показатель степени оборудования объекта средствами физической защиты и охраны. При этом используются три категории состояния оборудования объекта указанными средствами:

1 - оборудование объекта соответствует предъявляемым требованиям менее чем на 50%;

2 - оборудование объекта соответствует предъявляемым требованиям на 50% и более, но менее чем на 80%;

3 - оборудование объекта соответствует предъявляемым требованиям на 80% и более.

При определении предъявляемых требований необходимо учитывать:

* рациональное размещение объектов, их зданий и сооружений;
* обеспечение надежной защиты персонала объекта;
* повышение надежности инженерно-технического комплекса объекта;
* исключение или ограничение поражения вторичными факторами;
* обеспечение надежности и оперативности управления производством;
* организацию надежных производственных связей и повышение надежности системы электроснабжения;
* подготовку объекта к переводу на аварийный режим работы;
* подготовку к восстановлению нарушенного производства.

Порядок проведения анализа уязвимости систем физической защиты и охраны потенциально опасного объекта и требования к ним должен определяться в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке достаточности мероприятий по физической защите и охране предприятий и организаций от существующих и прогнозируемых диверсионных и террористических угроз внутреннего и внешнего характера» утвержденными приказом Минпромнауки России от 29 мая 2002 г. № 145.

3. СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ.

3.1 Реализация государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

Основной Закон Российской Федерации закрепил права граждан на охрану здоровья, благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии, возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу. Эти конституционные положения нашли отражение и получили развитие в целом ряде федеральных законов, законов субъектов Российской Федерации, постановлений Правительства Российской Федерации и нормативных документах федеральных органов исполнительной власти.

На современном этапе основной целью государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций является обеспечение гарантированного уровня безопасности личности, общества и государства в пределах научно–обоснованных критериев приемлемого риска.

Разработка и реализация этой политики осуществляется с соблюдением следующих основных принципов:

* + защита от чрезвычайных ситуаций осуществляется в отношении всего населения Российской Федерации, а также в отношении иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории страны;
  + подготовка и реализация мероприятий по защите от чрезвычайных ситуаций осуществляются с учетом разделения предметов ведения и полномочий между федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления;
  + при возникновении чрезвычайных ситуаций обеспечивается приоритетность задач по спасению жизни и сохранению здоровья людей;
  + мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций различного характера планируются и осуществляются в строгом соответствии с международными договорами и соглашениями Российской Федерации, Конституцией Российской Федерации, федеральными законами и другими нормативными правовыми актами;
  + основной объем мероприятий, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводится заблаговременно;
  + планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций различного характера проводятся с учетом экономических, природных и иных характеристик, а также особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций;
  + объем и содержание мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций различного характера определяются, исходя из принципа необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств;

- ликвидация чрезвычайных ситуаций различного характера осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация.

Реализация государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций осуществляется:

- на основе соответствующих законов и нормативных правовых актов через разработку и реализацию федеральных и региональных целевых программ;

- научно–технических программ;

- планов развития и совершенствования РСЧС;

- планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на всех уровнях;

- выполнением комплекса мер организационного, инженерно–технического, экономического и административного характера.

Роль государства в обеспечении безопасности своих граждан от природных, техногенных и других опасностей и угроз заключается в создании системы соответствующих организационных структур.

В России на всех уровнях сформированы органы управления, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Они являются составной частью РСЧС. Важная роль принадлежит государству также в создании специальных сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций. Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 августа 1996 г. № 924 определен перечень сил и средств РСЧС, предназначенных для наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях и для ликвидации чрезвычайных ситуаций. В рамках государственной политики создана и совершенствуется законодательная, нормативная правовая и методическая база, регламентирующая защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и функционирование РСЧС.

Особое внимание государство в современных условиях уделяет вопросам научно–технической политики. В настоящее время принят и выполняется ряд важных целевых научно–технических программ. Постоянно усиливается материальная и финансовая поддержка мероприятий в области природной и техногенной безопасности со стороны государства. Важное место в государственной политике отводится нормативно–творческой деятельности в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций. К настоящему времени по этим вопросам разработан ряд федеральных законов, постановлений Правительства Российской Федерации и других нормативных документов.

3.2 Комплексные мероприятия защиты в чрезвычайных ситуациях

Защите в чрезвычайных ситуациях подлежит все население с учетом численности и особенностей составляющих его основных категорий и групп людей на конкретных территориях: демографических (возраст, пол) и по состоянию здоровья. Эти особенности подлежат учету при выборе эффективных, социально обусловленных и экономически реальных вариантов защиты, соответствующих специфики защищаемого контингентов. При разработке планов защиты населения в ЧС на подконтрольных территориях необходимо проведение организации защиты и проведении всесторонней подготовки к выполнению комплекса защитных мероприятий.

Мероприятия по подготовке к действиям по защите населения в ЧС следует планировать и осуществлять дифференцировано по видам и степеням возможной опасности на конкретных территориях с учетом:

- насыщенности этих территорий объектами промышленного назначения, гидротехнических сооружений, объектами и системами производственной и социальной инфраструктуры;

- наличия, номенклатуры, мощности и размещения потенциально опасных объектов;

- характеристик, в том числе по стоимости и защитным свойствам в условиях ЧС, имеющихся зданий и сооружений и их строительных конструкций;

- особенностей расселения жителей;

- климатических и других местных условий.

Значительные последствия аварий с потенциально опасными объектами обусловили необходимость оснащения их специальными системами защиты (безопасности). Задачи системы защиты: в функционирующих объектах – предотвращение развития аварийных ситуаций в аварию, либо ограничение последствий аварии, в объектах одноразового применения (не функционирующих в процессе эксплуатации) – предотвращение воздействия внешних факторов.

Защита населения – это комплекс взаимоувязанных по месту, времени проведения, цели и ресурсам мероприятий, направленных на оперативное устранение или снижение угрозы жизни и здоровья людей на пострадавших территориях. Это выполняется в случае реальной опасности возникновения или в условиях реализации опасных и вредных факторов стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф.

Комплекс защиты можно классифицировать по следующим признакам: по цели и времени проведения, по месту, по опасным факторам, объекту и принципу действия.

Управление природными и техногенными рисками в масштабе крупного города целесообразно осуществлять по схеме:

1. Установление уровня приемлемого риска и механизма государственного регулирования безопасности, исходя из экономических и социальных факторов;

2. Мониторинг окружающей среды и анализ риска для жизнедеятельности населения;

3. Рациональное распределение средств на превентивные меры по снижению риска и меры по смягчению последствий ЧС;

4. Осуществление мер предупредительного характера по снижению риска ЧС;

5. Проведение спасательных и восстановительных работ при ЧС.

Меры защиты осуществляются по двум основным направлениям:

1. Превентивные меры по снижению рисков и смягчению последствий ЧС, осуществляемые заблаговременно;

2. Меры по смягчению последствий уже произошедших ЧС, включающие экстренное реагирование, спасательные работы, мероприятия по ликвидации последствий, возмещение ущерба.

В качестве мер защиты могут рассматриваться:

- предупреждение аварийных ситуаций и некоторых опасных природных явлений;

- повышение защищенности и стойкости потенциально опасных объектов;

- оснащение ПОО системами защиты и повышение надежности этих систем;

- введение дополнительных физических барьеров:

- снижение возможного ущерба от катастроф путем своевременного отселения людей или перемещения опасных объектов;

- подготовка сил и средств к ликвидации последствий аварий.

Мероприятия, которые необходимо применять для комплексной защиты населения и территорий крупных промышленных центров в чрезвычайных ситуациях:

- укрытие населения в приспособленных помещениях и в специальных защитных сооружениях следует проводить по месту постоянного проживания или временного нахождения людей непосредственно во время действия поражающих факторов источников ЧС, а также при угрозе их возникновения.

- эвакуация населения из зон ЧС проводится в случае угрозы возникновения или появления реальной опасности формирования в этих зонах под влиянием разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных факторов и применения современного оружия, критических условий для безопасного нахождения людей. Эвакуацию следует осуществлять путем организованного вывода или вывоза населения в близлежащие безопасные места, заранее подготовленные по планам экономического и социального развития соответствующих регионов, городов и населенных пунктов и оборудованные в соответствии с требованиями и нормативами временного размещения, обеспечения жизни и быта людей.

- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов предотвращают сверхнормативное воздействие на людей опасных и вредных аэрозолей, газов и паров, попавших в окружающую среду при разрушении оборудования и коммуникаций соответствующих объектов, а также снижает нежелательные эффекты действия на человека светового, теплового и ионизирующего излучений. В качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания следует использовать противогазы, респираторы и подручные средства ( противопыльные тканевые маски и повязки ). В качестве средств индивидуальной защиты кожи надлежит использовать общевойсковые защитные комплекты, различные защитные костюмы и простейшие средства защиты кожи ( производственная и повседневная одежда, при необходимости пропитанная специальными растворами ).

- мероприятия медицинской защиты населения при ЧС следует проводить с целью предотвращения или снижения тяжести ущерба для жизни и здоровья людей под воздействием опасных и вредных факторов стихийных бедствий, аварий и катастроф, а также для обеспечения эпидемического благополучия в районах ЧС и в местах дислокации эвакуированных. Эти цели должны достигаться применением профилактических медицинских препаратов-антидотов, протекторов, своевременным оказанием квалифицированной медицинской помощи пораженным и их специализированным стационарным лечением, иммунопрофилактикой среди категорий лиц повышенного риска инфицирования и проведением других противоэпидемических мероприятий. Первую медицинскую помощь пострадавшим до их эвакуации в лечебные учреждения оказывают непосредственно в очагах поражения в ходе спасательных работ.

- аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС следует проводить с целью срочного оказания помощи населению, которое подверглось непосредственному или косвенному воздействию разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных аварий и катастроф, а также для ограничения масштабов, локализации или ликвидации возникших при этом ЧС. Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных и вредных для жизни и здоровья факторов. Неотложные работы должны обеспечить блокирование, локализацию или нейтрализацию источников опасности, снижение интенсивности, ограничение распространения и устранение действия полей поражающих факторов в зоне бедствия, аварии или катастрофы до уровней, позволяющих эффективно применить другие мероприятия защиты. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы следует планировать и осуществлять с использованием сил и средств министерств и ведомств, межотраслевых государственных объединений, территориальных, функциональных и ведомственных подсистем РСЧС по принадлежности подконтрольных им территорий и объектов, Способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.

3.3. Основные мероприятия, проводимые в Российской Федерации по защите населения от чрезвычайных ситуаций

При планировании мероприятий по защите населения необходимо учитывать, что они включают 5 этапов и в соответствии с этим выделяют основные способы защиты населения в ЧС:

* + укрытие населения в защитных сооружениях (средства коллективной защиты);
  + использование средств индивидуальной и медицинской защиты;
  + рассредоточение и эвакуация населения из опасной зоны.

Наряду с этим должны проводиться следующие мероприятия:

* + всеобщее обязательное обучение населения способам защиты и действиям в ЧС;
  + своевременное оповещение населения об угрозе возникновения ЧС;
  + радиационная, химическая и бактериологическая разведка, дозиметрический и лабораторный контроль;

- защита продовольствия, воды, сельскохозяйственных животных и растений

* защита от заражения радиоактивными веществами, сильнодействующими химическими и бактериологическими средствами;

- специальные профилактические, санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия;

- санитарная обработка людей, специальная обработка одежды, обуви, обеззараживание территории.

Важным мероприятием по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является своевременное оповещение и информирование людей о возникновении или угрозе возникновения какой–либо опасности.

Под оповещением понимается доведение в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также до населения на соответствующей территории заранее установленных сигналов, распоряжений и информации. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

В системе РСЧС порядок оповещения населения предусматривает, прежде всего, при любой чрезвычайной ситуации включение электрических сирен, прерывистый звук которых означает передачу единого сигнала опасности «Внимание всем!». Услышав этот сигнал, необходимо немедленно включить репродуктор (радиоприемник, телевизор) и прослушать информацию о характере и масштабах угрозы, а также рекомендации о поведении в этих условиях.

Для выполнения задач по оповещению на всех уровнях РСЧС (федеральном, региональном, территориальном, местном и объектовом) создаются специальные системы централизованного оповещения.

На объектовом уровне основными являются локальные системы оповещения. Их задачей является:

- доведение сигналов и информации оповещения до руководителей и персонала объекта;

- оповещение объектовых сил и служб;

- информирование руководителей (дежурных служб) организаций, расположенных в зоне действия локальной системы оповещения;

- оповещение оперативных дежурных служб органов, осуществляющих управление гражданской обороной на территории субъекта Российской Федерации, города, городского или сельского района;

- оповещение населения, проживающего в зоне действия локальной системы оповещения.

Решение на использование систем оповещения ГО принимает соответствующий руководитель. Руководители на своих подведомственных территориях для передачи сигналов и информации оповещения имеют право приостанавливать трансляцию программ по сетям радио, телевизионного и проводного вещания независимо от ведомственной принадлежности, организационно–правовых форм и форм собственности. Сигналы (распоряжения) и информация оповещения передаются оперативными дежурными службами органов, осуществляющих управление гражданской обороной, вне всякой очереди, с использованием всех имеющихся в их распоряжении средств связи и оповещения. Оперативные дежурные службы органов, осуществляющих управление гражданской обороной, получив сигналы (распоряжения) или информацию оповещения, подтверждают их получение и немедленно доводят полученный сигнал (распоряжение) до подчиненных органов управления и населения с последующим докладом соответствующему руководителю.

Передача сигналов (распоряжений) и информации оповещения может осуществляться в автоматизированном и в неавтоматизированном режиме.

В автоматизированном режиме передача сигналов (распоряжений) и информации оповещения осуществляется с использованием специальных технических средств оповещения, сопряженных с каналами сети связи общего пользования, ведомственных сетей связи и сетей вещания.

В неавтоматизированном режиме передача сигналов (распоряжений) и информации оповещения осуществляется с использованием средств и каналов связи общегосударственной сети связи, ведомственных сетей связи и сетей вещания.

Значительная роль в решении указанной задачи отведена общероссийской комплексной системе информирования и оповещения населения. Эта система предназначена для своевременного и гарантированного оповещения и доведения информации об опасностях и правилах поведения в чрезвычайных ситуациях, а также для подготовки населения к действиям в таких ситуациях.

Использование системы предполагает отображение сигналов оповещения, предупреждающей, учебной и другой информации на электронных табло в местах массового пребывания людей и на других типах оконечных устройств (мобильных телефонах, персональных компьютерах) в виде специальных выпусков, электронных плакатов, видеороликов, бегущей строки.

3.4 Защита населения от чрезвычайных ситуаций способом эвакуация

Одним из основных способов защиты населения от чрезвычайных ситуаций является эвакуация. В некоторых ситуациях (катастрофическое затопление, длительное радиоактивное загрязнение местности) этот способ является единственно возможным.

Сущность эвакуации заключается в организованном перемещении населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы.

*Упреждающая* (заблаговременная) эвакуация населения из зон возможных чрезвычайных ситуаций проводится при получении достоверных данных о высокой вероятности возникновения запроектной аварии на потенциально опасных объектах или стихийного бедствия с катастрофическими последствиями (наводнение, оползень, сель и др.). Основанием для ее проведения является краткосрочный прогноз возникновения запроектной аварии или стихийного бедствия на период от нескольких десятков минут до нескольких суток. Вывоз (вывод) населения в этом случае может осуществляться при малом времени упреждения и в условиях воздействия на людей поражающих факторов чрезвычайной ситуации.

*Экстренная* (безотлагательная) эвакуация населения может также проводиться в случае нарушения нормального жизнеобеспечения населения, при котором возникает угроза жизни и здоровью людей. Критерием для принятия решения на проведение эвакуации в данном случае является превышение нормативного времени восстановления систем, обеспечивающих удовлетворение жизненно важных потребностей человека.

Виды и способы эвакуации классифицируются по разным признакам (рис. 5).

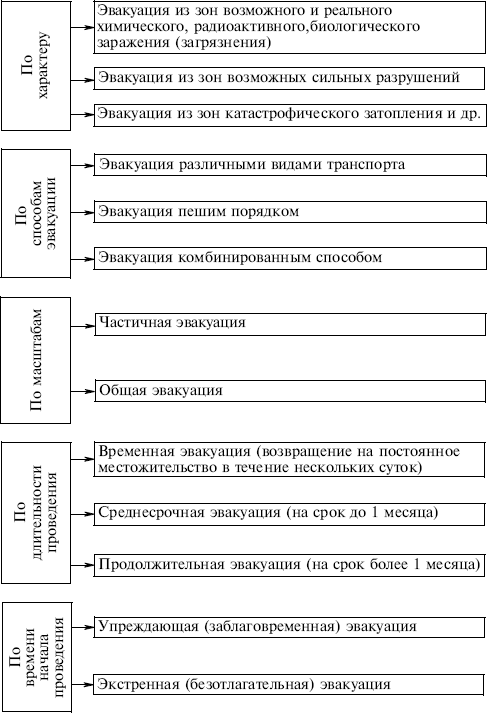


Рисунок 5 - Основные виды и способы эвакуации

В зависимости от охвата эвакуационными мероприятиями населения, оказавшегося в зоне чрезвычайной ситуации, эвакуация может быть общей или частичной.

*Общая эвакуация* предполагает вывоз (вывод) всех категорий населения из зоны чрезвычайной ситуации.

*Частичная эвакуация* предусматривает вывоз (вывод) из зоны чрезвычайной ситуации нетрудоспособного населения, детей дошкольного возраста, учащихся школ, лицеев, колледжей и т. п. Выбор варианта проведения эвакуации проводится с учетом масштабов распространения и характера опасности, достоверности прогноза ее реализации, а также перспектив хозяйственного использования производственных объектов, размещенных в зоне действия поражающих факторов. Основанием для принятия решения на проведение эвакуации является угроза жизни и здоровью людей, оцениваемая по заранее установленным для каждого вида опасностей критериям. Она проводится, как правило, по территориально–производственному принципу. В некоторых случаях эвакуация может осуществляться по территориальному принципу.

Способы и сроки проведения эвакуации определяют в зависимости от масштабов чрезвычайной ситуации, численности оставшегося в опасной зоне населения, наличия транспорта и других местных условий. В безопасных районах эвакуированное население находится до особого распоряжения.

Одним из мероприятий по защите от чрезвычайных ситуаций в основном военного характера является рассредоточение.

*Рассредоточение* – это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из категорированных городов и размещению в загородной зоне для проживания и отдыха персонала объектов экономики, производственная деятельность которых в военное время будет продолжаться в этих городах.

Рассредоточению подлежит:

* + персонал уникальных (специализированных) объектов экономики, для продолжения работы которых соответствующие производственные базы располагаются в категорированных городах, а в загородной зоне отсутствуют;
  + персонал организаций, обеспечивающих производство и жизнедеятельность объектов категорированных городов (городских энергосетей, коммунального хозяйства, общественного питания, здравоохранения, транспорта, связи и т. п.).

Он размещается в ближайших к границам категорированных городов районах загородной зоны вблизи железнодорожных, автомобильных и водных путей сообщения. Районы его размещения в загородной зоне оборудуются противорадиационными и простейшими укрытиями.

В комплекс заблаговременных и оперативных мер по защите населения в чрезвычайных ситуациях входят мероприятия инженерной защиты. По оценкам специалистов, эти мероприятия способны обеспечить снижение возможных людских потерь и материального ущерба примерно на 30 %, а в сейсмо–, селе–и лавиноопасных районах – до 70 %.

Частью общего комплекса мер по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являются мероприятия радиационной и химической защиты. Важность этих мероприятий обусловлена наличием в стране большого числа опасных радиационных и химических объектов, а также сложившимся на территории страны состоянием радиационной и химической безопасности.

Задачами радиационной и химической защиты населения являются:

* + непрерывный контроль и оценка радиационной и химической обстановки в районах размещения радиационно и химически опасных объектов;
  + заблаговременное накопление и поддержание в готовности к использованию средств индивидуальной защиты, приборов радиационной и химической разведки и контроля;
  + создание, производство и применение унифицированных средств защиты, приборов и комплектов радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля;
  + контроль за использованием по назначению приобретенных населением в установленном порядке в личное пользование средств индивидуальной защиты;
  + своевременное применение средств и методов выявления и оценки масштабов и последствий аварий на радиационно и химически опасных объектах;
  + создание и использование на радиационно и химически опасных объектах систем (преимущественно автоматизированных) контроля обстановки и локальных систем оповещения;
  + разработка и применение при необходимости режимов радиационной и химической защиты населения и функционирования объектов экономики и инфраструктуры в условиях загрязнения (заражения) местности;
  + заблаговременное приспособление объектов коммунально–бытового обслуживания и транспортных предприятий для проведения специальной обработки одежды, имущества и транспорта и проведение этой обработки в условиях аварий;
  + обучение населения пользованию средствами индивидуальной защиты и правилам поведения на загрязненной (зараженной) территории.

К основным мероприятиям по защите населения во время радиационной аварии относятся следующие:

* + обнаружение факта аварии и оповещение о ней;
  + разведка радиационной обстановки в районе аварии;
  + организация радиационного контроля;
  + установление и поддержание режима радиационной безопасности;
  + проведение (при необходимости) на ранней стадии аварии йодной профилактики населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии;
  + обеспечение населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии средствами индивидуальной защиты и использование этих средств;
  + укрытие населения, оказавшегося в зоне аварии, в убежищах и укрытиях, обеспечивающих его защиту;
  + санитарная обработка населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии;
  + дезактивация аварийного объекта, объектов производственного, социального, жилого назначения, территории, сельскохозяйственных угодий, транспорта, других технических средств, средств защиты, одежды, имущества, продовольствия и воды;
  + эвакуация или отселение граждан из зон, в которых уровень загрязнения превышает допустимый для проживания населения.

В случае химической аварии проводятся следующие основные мероприятия:

* + обнаружение факта химической аварии и оповещение о ней;
  + разведка химической обстановки в зоне химической аварии;
  + соблюдение режимов поведения на территории, зараженной АХОВ, норм и правил химической безопасности;
  + обеспечение населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий химической аварии средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, применение этих средств;
  + эвакуация населения (при необходимости) из зоны аварии и зон возможного химического заражения;
  + укрытие населения и персонала в убежищах, обеспечивающих защиту от АХОВ;
  + оперативное применение антидотов и средств обработки кожных покровов;
  + санитарная обработка населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии;
  + дегазация аварийного объекта, объектов производственного, социального, жилого назначения, территории, технических средств, средств защиты, одежды и другого имущества.

Значительную роль в общем комплексе мер по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера выполняют мероприятия медицинской защиты. К ним относятся:

* + подготовка медперсонала к действиям в чрезвычайных ситуациях, медико–санитарная и морально–психологическая подготовка населения;
  + заблаговременное накопление медицинских средств индивидуальной защиты, медицинского имущества и техники, поддержание их в готовности к применению;
  + поддержание в готовности больничной базы органов здравоохранения независимо от их ведомственной принадлежности и развертывание при необходимости дополнительных лечебных учреждений;
  + медицинская разведка в очагах поражения и в зоне чрезвычайной ситуации;
  + проведение лечебно–эвакуационных мероприятий в зоне чрезвычайной ситуации;
  + медицинское обеспечение населения в зоне чрезвычайной ситуации и участников ликвидации ее последствий;
  + контроль продуктов питания, пищевого сырья, фуража, воды и водоисточников;
  + проведение санитарно–гигиенических и противоэпидемических мероприятий с целью обеспечения эпидемического благополучия в зонах чрезвычайных ситуаций.

Важным элементом защиты населения и территорий являются мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, которые включают в себя:

* + нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности;
  + разработка и осуществление мер пожарной безопасности;
  + реализация прав, обязанностей и ответственности граждан в области пожарной безопасности;
  + проведение противопожарной пропаганды и обучение населения правилам пожарной безопасности;
  + содействие деятельности добровольных пожарных дружин и объединений пожарной охраны, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;
  + информационное обеспечение в области пожарной безопасности;
  + осуществление государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности;
  + лицензирование деятельности, сертификация продукции и услуг в области пожарной безопасности;
  + противопожарное страхование, установление налоговых льгот и осуществление иных мер социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;
  + тушение пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно–спасательных работ.

Важным фактором, влияющим на результативность защитных мероприятий, является подготовка населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций.

Под ней понимается целенаправленная деятельность федеральных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления и организаций, направленная на овладение всеми группами населения знаниями и практическими навыками по защите от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Подлежат обучению в области гражданской обороны следующие группы населения:

* + руководители федеральных органов исполнительной власти, главы органов исполнительной власти субъектов Р Ф, руководители органов местного самоуправления и организаций;
  + должностные лица и работники гражданской обороны;
  + личный состав нештатных аварийно–спасательных формирований и спасательных служб;
  + работающее население;
  + учащиеся учреждений общего образования и студенты учреждений профессионального образования;
  + неработающее население.

Подготовку в области защиты от чрезвычайных ситуаций проходят:

* + руководители федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций;
  + председатели комиссий по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности федеральных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления и организаций;
  + работники федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, специально уполномоченные решать задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и входящие в состав органов управления РСЧС;
  + работающее население;
  + учащиеся учреждений общего образования и студенты учреждений профессионального образования;
  + неработающее население.

Обучение в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций осуществляется в рамках единой системы подготовки населения. Оно является обязательным и проводится в учебных заведениях МЧС России, в учреждениях повышения квалификации федеральных органов исполнительной власти и организаций, в учебно – методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов РФ, на курсах гражданской обороны муниципальных образований, по месту работы, учебы и проживания граждан.

3.5 Способы коллективной и индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях

3.5.1 Средства коллективной защиты населения

Основными мероприятиями защиты населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являются:

* + укрытие людей и материальных ценностей в существующих защитных сооружениях гражданской обороны и в приспособленном для защиты подземном пространстве городов;
  + использование для жилья, работы и отдыха жилых, общественных и производственных зданий, возведенных с учетом сейсмичности соответствующих территорий;
  + использование отдельных герметизированных помещений в жилых домах и общественных зданиях на территориях, прилегающих к радиационно и химически опасным объектам;
  + укрытие семей и трудовых коллективов в квартирах и производственных помещениях, в которых в оперативном порядке проведена самостоятельная герметизация;
  + предотвращение разливов аварийно химически опасных веществ (АХОВ) путем обваловки или заглубления емкостей;
  + возведение и эксплуатация инженерных сооружений для защиты от опасных природных явлений и процессов.

К средствам коллективной защиты населения относятся защитные сооружения: убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ) и простейшие укрытия.

Убежища — защитные сооружения герметического типа, наиболее надежно защищающие от поражающих факторов; укрывающиеся в них люди не используют средства индивидуальной защиты кожи и органов дыхания.

Убежища защищают укрывающихся в них людей от следующих поражающих факторов:

* + от поражающих факторов ядерного оружия;
  + от поражающих факторов обычных средств поражения (техногенных);
  + от бактериологических (биологических) средств;
  + от отравляющих веществ;
  + от катастрофических затоплений.

Наиболее эффективным среди указанных мероприятий является укрытие населения в защитных сооружениях гражданской обороны. Защитные сооружения гражданской обороны подразделяются на убежища и противорадиационные укрытия.

Убежища классифицируют по их защитным свойствам, вместимости, месту расположения, обеспечению фильтровентиляционным оборудованием, времени возведения (рис.6).

Убежища обеспечивают защиту укрывающихся в них людей от всех поражающих факторов ядерного взрыва, ударной волны, отравляющих веществ, бактериологических средств и теплового воздействия при пожарах. Их возводят на участках местности, не подвергающихся затоплению. Они имеют входы и выходы с такой же степенью защиты, что и основные помещения, а на случаи их завала оборудуются аварийные выходы и свободные подходы.

Противорадиационные укрытия (ПРУ) используются главным образом для защиты от радиоактивного заражения населения сельской местности и небольших городов. Часть из них возводится заблаговременно в мирное время, другие приспосабливаются при угрозе чрезвычайной ситуации или возникновении вооруженного конфликта. Как правило, их устраивают в подвалах, цокольных и первых этажах зданий, в сооружениях хозяйственного назначения (погребах, подпольях, овощехранилищах). ПРУ обеспечивают необходимое ослабление радиоактивных излучений, защищают при авариях на химически опасных объектах и некоторых стихийных бедствиях (бурях, ураганах, смерчах, тайфунах, снежных заносах). Поэтому их располагают вблизи мест проживания или работы большинства укрываемых. Кроме убежищ и ПРУ для защиты населения используются простейшие укрытия.

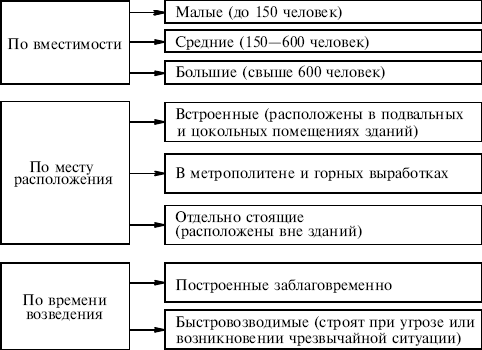


Рисунок 6 - Классификация убежищ по вместимости, месту расположения и времени возведения

Противорадиационные укрытия (ПРУ) – сооружения, защищающие людей от ионизирующего излучения, заражения радиоактивными веществами, а также от непосредственного попадания на кожу и одежду капель отравляющих веществ и аэрозолей биологических средств.

Укрытиям простейшего типа относятся щели, траншеи, землянки. На их возведение не требуется много времени, но они могут эффективно защищать людей от определенных факторов ЧС.

Защитные сооружения классифицируются по назначению, месту расположения, времени возведения, защитным свойствам, вместимости.

По месту расположения защитные сооружения подразделяют на три группы:

* отдельно стоящие (располагаются вне зданий);
* встроенные (располагаются в подвальных и цокольных этажах зданий; они имеют
* большое распространение, их строительство экономически более целесообразно);
* оборудованные в горных выработках.

По времени возведения различают защитные сооружения:

* заблаговременно возводимые (капитальные сооружения из долговечных несгораемых материалов);
* быстровозводимые (сооружаемые в короткий период при угрозе ЧС с применением
* подручных материалов).

По вместимости защитные сооружения классифицируют следующим образом:

* + малые (до 150 человек);
  + средние (150–600 человек);
  + большие (более 600 человек).

При проектировании защитных сооружений на укрытие одного человека предусматривается 0,4–0,5 м ; для организации пункта управления – не менее 2 м, для медпункта – не менее 9 м .

По назначению различают защитные сооружения общего назначения (для защиты населения в городах и сельской местности) и специального назначения (для размещения органов управления, систем оповещения и связи, лечебных учреждений).

*Требования, предъявляемые к защитным сооружениям*

К защитным свойствам убежищ предъявляются определенные требования, которые предполагают строгое выполнение правил строительства и эксплуатации. Только в этом случае защитные сооружения могут выполнить свое прямое предназначение.

Убежища должны обеспечивать надежную защиту от всех поражающих факторов источников ЧС. Конструкция ПРУ должна обеспечивать защиту от ионизирующих излучений, а укрытия, расположенные в пределах действия воздушной ударной волны, должны выдерживать избыточное давление во фронте волны не менее 20 кПа.

Ограждающие конструкции должны иметь необходимые термические сопротивления для защиты от высоких температур.

Убежища должны быть оборудованы для пребывания в них людей в течение не менее двух суток, обеспечивать необходимые санитарно-гигиенические условия для укрываемых (температура воздуха не выше +27…+32°С при влажности 90%, содержание углекислоты не более 3%).

Противорадиационные убежища должны обеспечивать следующую расчетную кратность ослабления поражающего излучения:

* + деревянные постройки – в 2 раза;
  + щели, ямы – в 50 раз;
  + каменные постройки – в 10 раз;
  + постройки каменные для многоэтажных домов – в 20–30 раз;
  + противорадиационные убежища – в 200–400 раз.

Противорадиационные убежища должны соответствовать следующим требованиям:

* строиться на участках местности, не подвергающихся затоплению;
* быть удаленными от линий водостоков и напорной канализации;
* не содержать проложенных через них транзитных инженерных коммуникаций;
* иметь высоту основных помещений не менее 1,7 м (обычно 1,85 и выше);
* иметь входы и выходы с той же степенью защиты, что и основные помещения, а на случай их завала – аварийные выходы.

ПРУ должны быть обеспечены санитарно-техническими устройствами для длительного пребывания в них людей. Поддержание необходимого микроклимата и газового состава должно обеспечиваться с помощью систем воздухоснабжения, средств очистки воздуха, водоснабжения, канализации, электроснабжения.

Простейшие укрытия выбираются таким образом, чтобы они могли защитить людей от светового излучения, проникающей радиации и действия ударной волны.

При нахождении в зоне радиоактивного заражения (загрязнения) необходимо строго руководствоваться следующим положением:

- в зоне умеренного заражения население находится в укрытии, как правило, несколько часов, после чего оно может перейти в обычное помещение; из дома можно выходить в первые сутки не более чем на 4 ч;

- в зоне сильного заражения люди должны находиться в убежищах (укрытиях) до 3 суток, при крайней необходимости можно выходить на 3–4 ч в сутки при условии обязательного применения средств защиты органов дыхания и кожи;

- в зоне опасного заражения люди должны оставаться в укрытиях и убежищах 3 суток и более, после чего можно перейти в жилое помещение и находиться в нем 4 суток;

- в зоне чрезвычайно опасного заражения пребывание населения возможно только в защитных сооружениях с коэффициентом ослабления дозы облучения около 1000.

3.4.2 Средства индивидуальной защиты населения

В Российской Федерации сегодня насчитывается свыше 3300 химически опасных объектов, на многих из которых размещены запасы аварийно химиче­ски опасных веществ, составляющие десятки тысяч тонн сжиженного аммиака и сотни тонн сжиженного хлора. По территории России ежегодно только железнодорожным транспортом перевозится сотни тысяч тонн сжиженных амми­ака и хлора.

Сходными с химически опасными объектами по характеру формирования поражающих факторов и путям воздействия их на организм человека являются биологически опасные объекты. Отличия заключаются лишь в том, что облако зараженного воздуха формируется из болезнетворных микроорганизмов и ток­сических продуктов их жизнедеятельности (токсинов), которые находятся в ат­мосфере в аэрозольном виде.

Не меньшую опасность представляют продукты деления ядерного синтеза, выбрасываемые в окружающую среду при радиационных авариях на ядерных энергетических установках, а также различные ядовитые вещества, выделяю­щиеся при пожарах в результате термического разложения полимерных, угле­водородных, органических и других соединений.

Одним из эффективных способов обеспечения безопасности жизни и здоро­вья человека в условиях возникновения опасностей химического, биологиче­ского и радиационного характера является использование населением средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗ ОД) и средств индивидуаль­ной защиты кожи (СИЗК) [].

Средства индивидуальной защиты органов дыхания подразделяются на фильтрующие и изолирующие.

К *фильтрующим средствам* относятся респираторы различных типов, а так­же фильтрующие противогазы различных марок.

Основным требованием к применению фильтрующих средств защиты явля­ется наличие в окружающей атмосфере кислорода (не менее 17—18% об.) и со­держание вредных примесей в атмосфере не должно превышать 0,5% по объе­му.

Фильтрующие респираторы подразделяются на противопылевые, противогазовые и универсальные. Применяются респираторы при содержании вредных приме­сей в окружающей среде не выше 5—10 ПДК.

Респираторы по своей конструкции достаточно просты, удобны в пользова­нии, но главным их недостатком является то, что они не обеспечивают защиту глаз и кожных покровов лица от опасных и вредных веществ. Поэтому приме­нение их в условиях чрезвычайных ситуаций существенно ограничено. Прак­тика показывает, что их применение оправдано вне очага аварии при разборке завалов (защита от пыли, аэрозолей и низких концентраций газов и паров вредных веществ) и в промышленности – для защиты органов дыхания от аэрозолей и низких концентраций (5 -10 ПДК) паров органических веществ, кислых га­зов, аммиака, сероводорода, паров ртути и др.

Фильтрующие противогазы обеспечивают эффективную защиту органов дыхания, лица и глаз от широкого спектра вредных примесей, включая моно­оксид углерода, окислы азота и серы и других опасных химических и отравляю­щих веществ; широкой гаммы органических веществ, в том числе и плохосор-бируемых; от часто образующихся при пожарах, авариях техногенного характе­ра кислых газов и паров, в том числе синильной кислоты, фосгена и т.п. Филь­трующие противогазы способны также обеспечить эффективную защиту от пыли, дыма и аэрозолей, в том числе радиоактивных и биологических.

Для улучшения защитных и эксплуатационных свойств противогазов и рас­ширения области их применения разработаны и широко применяются допол­нительные патроны.

Широкий спектр средств защиты, которые предназначены и могут исполь­зоваться для защиты органов дыхания в чрезвычайных ситуациях, включает:

- гражданские противогазы: ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ;

- промышленные противогазы: противогаз малого габарита – ПФМ-1 с по­глощающими и фильтрующе-поглощающими коробками марок: А, В, Г, Е, И, К, КД, МКФ, Н;

- промышленный противогаз облегченный – ПФПМ с поглощающими - (КП) и фильтрующе-поглощающими (КПФ-П) коробками марок: А, В и К;

- промышленный противогаз «Редут», выпускаемый с фильтрующими и фильтрующе-поглощающими коробками марок: А, В, Е, К;

- дополнительные патроны к гражданским и промышленным противога­зам: ДПГ-1, ДПГ-3 для использования в комплекте с противогазами ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ;

- ПЗУ-К, ПЗУ-ПК – с противоаэрозольным фильтром для использования либо самостоятельно, либо в комплекте с противогазовыми коробками про­мышленных противогазов;

- фильтрующие самоспасатели СПП-4 и СПП-5;

- респираторы противопылевые: «Форт», «Элик», «У-2к», «Стрела-10204»;

- респираторы газопылезащитные «Стрела-10203» и РПГ.

Все вышеперечисленные индивидуальные средства защиты органов дыха­ния позволяют обеспечить потребности любого производства в средствах про­мышленной защиты, а также потребности специальных служб и населения для обеспечения органов дыхания эффективной защитой в чрезвычайных ситу­ациях.

Другим видом индивидуальных средств защиты органов дыхания являются *изолирующие средства защиты*, которые обеспечивают эффективную защиту органов дыхания и зрения, а также высокую работоспособность промышлен­ного персонала при работе в тех условиях, при которых не обеспечивается на­дежная защита фильтрующими средствами защиты органов дыхания. А имен­но, когда содержание кислорода в окружающей атмосфере составляет менее 18% (по объему), а содержание вредных примесей в атмосфере существенно выше 0,5% объемных. Такие ситуации, как правило, возникают в замкнутых емкостях, в подвальных помещениях, в колодцах, трюмах, контейнерах, по ме­сту выполнения работ по ликвидации проливов высоколетучих аварийно опас­ных химических веществ и т.п.

Существуют изолирующие противогазы типа: ИП-4МК, ИП-5, РТ-4, ПДА и др., где для дыхания служит сжатый воздух, кислород в баллонах и твердые ис­точники кислорода. Широкое применение находят шланговый изолирующий противогаз ПШ-1М и дыхательные аппараты ШКИД и ШКИД-С, позволяю­щие эффективно проводить работы как по очистке закрытых колодцев и подва­лов (ПШ-1М), так и работы по очистке цистерн (ШКИД) и сварочные работы в замкнутых объемах (ШКИД-С).

На предприятиях атомной энергетики широкое применение находят самые различные средства индивидуальной защиты, многие из которых неплохо себя зарекомендовали при ликвидации аварии и ее последствий на Чернобыльской АЭС:

а) *респираторы:*

- ЛЕПЕСТОК-200», изготавливается из высокоэффективных фильтрую­щих материалов, применяется при концентрации аэрозолей в воздухе не более 100 мг/ м3;

- КАМА-2000П», полумаска состоит из поглощающего и фильтрующего материалов, наружной оболочки из нетканого термоскрепленного полотна, каркаса, клапана выдоха, оголовья и носового зажима, применяется при кон­центрации аэрозолей в воздухе не более 200 мг/м3;

- 62Ш со сменным фильтром, защищает от пыли и радиоактивных аэро­золей;

- РВ», состоит из панорамной маски и фильтрующей системы, применяет­ся при проведении ремонтно-восстановительных работ;

- Лепесток-В» противогазопылезащитный, обеспечивает защиту от радио­активных аэрозолей (до 20 ДОАперс.), паров гексафторида урана и продуктов его гидролиза, а также от фтористого водорода (до 5 ПДК) и других кислых газов;

- «Лотос» марок В и АВ, противогазоаэрозольный, защищает от радиоак­тивных аэрозолей (до 20 ДОАперс), а также кислых газов, в том числе фтористо­го водорода (до 5 ПДК);

ПА-ГП марки АВИ, состоит из полумаски с оголовьем и двух фильтрую-ще-поглощающих патронов, снаряженных сменными фильтрами с импрегни-рованной угольной тканью, применяется для защиты от радиоактивных аэро­золей (до 20 ДОАперс), паров неорганических и органических соединений ра­диоактивного йода;

- М-2, полумаска, оснащенная переговорным устройством, предназначен для защиты от аэрозолей и газообразных соединений радиоактивного йода;

- У-60М и РУ-92 СН, состоят из полумаски, трикотажного обтюратора, двух сменных фильтрующе-поглощающих патронов, защищают от радиоак­тивных аэрозолей и паров радиоактивного йода (до 20 ДОАперс).

Разработаны новые образцы таких средств защиты. Это самоспасатель уни­версальный для действий в условиях химического и биологического зараже­ния, защитный капюшон «Феникс» для самостоятельной эвакуации из мест возможного заражения опасными и вредными веществами, фильтрующе-сор-бирующий респиратор «Эвак».

*б) противогазы:*

- промышленный фильтрующий малого габарита ППФ-95М с панорамной маскойикоробкамиразличныхмарок(А,В, Г,Е, К,КД,МКФи др.),защищает от радиоактивных аэрозолей (до 500 ДОАперс), паров гексафторида урана и про­дуктов его гидролиза, кислых газов, органических растворителей;

- модульного типа ППФМ-92 с панорамной маской и взаимозаменяемыми поглощающими элементами, может использоваться с одним или двумя погло­щающими элементами одной или разных марок, более эффективен по сравне­нию с ППФ-95М;

- среднего габарита ПФСГ-98 супер, с панорамной маской и сменными фи­льтрующими элементами, содержащими новые химические поглотители с вы­сокими сорбционными свойствами, выпускается следующих марок: А, В, БКФ, КД, М, ВК, СО, высокоэффективное средство защиты при высоких кон­центрациях вредных веществ;

- промышленный фильтрующий большого габарита, с панорамной мас­кой ППМ-88 и коробками различных марок, защищает от радиоактивных аэрозолей (до 500 ДОАперс), паров гексафторида урана и продуктов его гидро­лиза, кислых газов, органических растворителей. Объемная доля газов и па­ров не более 0,5%.

Кроме указанных выше респираторов и противогазов на предприятиях ядерного энергетического комплекса используются и другие средства индиви­дуальной защиты органов дыхания, такие как носимый автономный источник воздухоснабжения с принудительной подачей очищенного воздуха Нива-2М, пневмомаска ЛИЗ-5, пневмошлем ЛИЗ-4, пневмокуртка ПК-1, автономный источник воздухоснабжения (шланговый противогаз) АИВ-ГИК, а также изо­лирующие противогазы КИП-8 и ИП-4МК. Для защиты поверхности тела персонала используются различные средства индивидуальной защиты кожи в виде комбинезонов, халатов, обуви и перча­ток, изготовленные из текстиля, ПВХ-пластиката, резины и др. материалов.

Опасные факторы поражения, которые могут возникнуть при авариях на хи­мически, радиационно и биологически опасных объектах, способны воздейст­вовать на организм человека не только через органы дыхания и при попадании внутрь организма, но и через кожу либо подвергать заражению одежду, через которую возможен перенос опасных веществ внутрь организма. Следователь­но, для определенной категории людей, принимающей непосредственное уча­стие в локализации и аварийных выбросов вредных веществ, необходимо испо­льзовать средства индивидуальной защиты кожи. Это прежде всего личный со­став аварийно-спасательных служб и формирований.

Для защиты поверхности тела персонала используются различные средства индивидуальной защиты кожи в виде комбинезонов, халатов, обуви и перча­ток, изготовленные из текстиля, ПВХ-пластиката, резины и др. материалов.

К такой категории людей относится личный состав объектовых и террито­риальных аварийно-спасательных и специальных формирований, формирова­ний разведки и наблюдения и некоторых др., участвующих в выполнении работ непосредственно по ликвидации источника заражения, либо в непосредствен­ной близости от него.

В связи с новой концепцией по защите жизни и здоровья людей, принимаю­щих участие в ликвидации аварий в условиях чрезвычайных ситуаций, а также гражданского населения, проживающего вблизи химически и радиационно опасных объектов, в настоящее время ведутся разработки новых более эффек­тивных средств индивидуальной защиты органов дыхания.

До настоящего времени в нашей стране отсутствовало универсальное сред­ство защиты фильтрующего типа, которое бы комплексно защищало органы дыхания от оружия массового поражения и АХОВ.

Анализ АХОВ, используемых на химически опасных объектах в различных регионах и транспортируемых различными видами транспорта, показывает, что защита промышленного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций необходима, главным образом, от легколетучих АХОВ, способных в аварийных ситуациях заражать атмосферу в поражающих живой организм кон­центрациях. Методическим пособием по прогнозированию и оценке химиче­ской обстановки к числу наиболее распространенных АХОВ отнесено 21 веще­ство.

Наиболее характерными представителями данной группы веществ являются аммиак, хлор, концентрированные соляная и азотная кислоты, окислы азота, сероводород, формальдегид и некоторые др. Самыми же распространенными из них, как показывает анализ, являются аммиак и хлор, используемые в про­мышленном производстве, сфере бытового обслуживания и холодильном про­изводстве мясомолочной промышленности, соответственно на 60 и 27 % из об­щего количества химически опасных объектов.

Разработка единых средств индивидуальной защиты от отравляющих ве­ществ, различных по своей сорбционной способности АХОВ, биологических веществ, радиоактивных аэрозолей, а также от парообразующей составляющей радиационного излучения может существенно повысить эффективность защи­ты населения в чрезвычайных ситуациях, вызванных техногенными авариями на потенциально опасных объектах.

ЗАО «Сорбент-Центр Внедрение» (г. Пермь) разработана и внедрена уни­версальная система ВК и противогаз ВК на ее основе, который является альтер­нативой гражданскому противогазу ГП-7 (ГП-7В) в комплекте с дополнитель­ным патроном ДПГ-3. Система ВК защищает как от оружия массового пораже­ния, так и от широкого перечня АХОВ, включая аммиак. Данная система имеет высокие эргономические, защитные и технико-экономические показатели.

Двойное назначение противогаза ВК позволяет обеспечить защиту населе­ния и производственного персонала в условиях мирного и военного времени. Этот противогаз вполне может быть отнесен к комплексным универсальным средствам индивидуальной защиты органов дыхания для защиты личного со­става сил МЧС России, населения, в том числе детей, и промышленного персо­нала. Данный противогаз вполне может рассматриваться как перспективное средство индивидуальной защиты органов дыхания.

Разработаны образцы фильтрующего противогаза с панорамной маской ГП-10 для защиты органов дыхания, лица и глаз от ОВ, АХОВ, БА, радиоактив­ного йода и радиоактивной пыли, а также защитного комплекта для детей до­школьного возраста ЗКД-ГЗ, предназначенного для защиты детей в возрасте от 1,5 до 7 лет во время эвакуации из зараженной зоны в условиях военного време­ни и при аварийных ситуациях в мирное время.

Дальнейшее развитие в плане универсализации промышленных противога­зов и респираторов получили фильтры ДОТтм и фильтры КР Сорби. Фильтры отвечают современным ГОСТ, гармонизированным с европейскими стандар­тами.

Противогазовые и комбинированные фильтры ДОТтм простых и составных (универсальных) марок различных комбинаций защищают от широкого пере­чня вредных веществ при концентрации их в воздухе от 0,1 до 1,0 объемного процента. Противогазовые фильтры КР Сорби используются при концентра­ции до 0,1 объемного процента. Новые фильтры обеспечивают более эффек­тивную защиту по сравнению с противогазовыми коробками и патронами, вы­пускаемыми по старым ГОСТ.

В стадии завершения проведения опытно-конструкторских работ, проводи­мых ОАО «Сорбент», находится панорамная маска МАГ. Маска имеет один ти­поразмер, подмасочник – два размера. Для подсоединения фильтров маска снабжена внутренней круглой резьбой диаметром 40 мм. Панорамная маска МАГ в комплекте с фильтром ДОТтм является современным средством защиты органов дыхания.

Особо следует отметить газодымозащитный комплект ГДЗК, позволяющий эффективно защищать органы дыхания, глаза и голову человека от дыма и токсичных газов, образующихся при пожарах. Комплект применяется при условии содержания свободного кислорода в окружающем воздухе не менее 17% (по объему) и обеспечивает эффективную защиту от оксида углерода, ок­сидов азота, цианистого водорода, хлористого водорода, органических ве­ществ.

Данный комплект является одной из последних разработок для защиты че­ловека в чрезвычайных ситуациях. Он представляет собой средство спасения фильтрующего типа, серийный выпуск его начат в 2003 году.

Необходимость разработки таких аварийных средств защиты подтверждают участившиеся случаи возникновения пожаров, террористических актов, вы­бросов вредных веществ и т.п. В современной статистике чрезвычайных ситуа­ций пожары занимают особое место, так как социально-экономические потери от них из-за частого возникновения несопоставимо велики по сравнению с тех­ногенными авариями.

Целесообразность разработки ГДЗК-У вызвана отсутствием до настоящего времени простого, надежного и удобного в использовании средства пожарной безопасности с высоким временем защитного действия.

Существующие отечественные и зарубежные средства пожарной безопасно­сти подобного типа гарантируют защиту в течение 15 минут, что явно недоста­точно для обеспечения безопасной эвакуации людей в случае пожаров в высот­ных зданиях, станциях метро и т.д. При этом некоторые из них не обеспечива­ют достаточный уровень защиты от высоких концентраций вредных веществ в воздухе.

Комплект ГДЗК-У обеспечивает универсальную и эффективную защиту ор­ганов дыхания на уровнепромышленного фильтрующего противогаза марки М в течение 30 минут при высоких концентрациях в воздухе токсичных продуктов горения: оксида углерода, акролеина, цианистого водорода, диоксида серы, аммиака, бензола, хлора, оксидов азота, фосгена, гидрида серы, фторорганиче-ских соединений и др. Комплект гарантирует безопасную эвакуацию людей в течение 30 минут при содержании в воздухе значительных концентраций АХОВ.

Данный комплект является аварийным средством фильтрующего типа с единым типоразмером для взрослых и детей. Он предназначен для использова­ния при эвакуации из загазованных, задымленных и горящих помещений про­изводственных, административных и жилых зданий, особенно повышенной

этажности, и сооружений с массовым пребыванием людей при пожарах и тех­ногенных авариях, а также авариях на всех видах транспорта, при совершении террористических преступлений: взрывов, поджогов, химического загрязне­ния и др. Рекомендуется для оснащения учебных заведений, больниц, гости­ниц, банков, офисов и т.п.

Наряду с данным комплектом, значительное внимание в последние годы от­водится разработке и других самоспасателей, обеспечивающих защиту органов дыхания, зрения и кожных покровов головы или только органов дыхания в условиях эвакуации людей из среды, опасной или непригодной для дыха­ния [102].

Самоспасатели подразделяются на изолирующие и фильтрующие. В свою очередь изолирующие самоспасатели подразделяются на самоспасатели с гене­рированием кислорода (СПИ-20, СПИ-50, шахтный самоспасатель ШС-20М), на сжатом воздухе (ИВА-12С, ИВА-12СП, аварийный дыхатеьный аппарат АДА) и на сжатом кислороде; фильтрующие самоспасатели – на универсаль­ные (фильтрующе-сорбирующий респиратор «Феникс», «ГДЗК-У») и специа­льные.

Главное преимущество самоспасателей заключается в том, что они обеспе­чивают защиту при любой концентрации вредных примесей в атмосфере неза­висимо от содержания в ней кислорода. Однако стоимостные показатели их до­статочно высоки, что ограничивает возможность их использования для защиты населения проживающего вблизи радиационно, химически, биологически и пожароопасных объектов.

Многолетние работы Казанского научно-исследовательского института по созданию новых химзащитных материалов ведутся в двух направлениях: пер-вое–созданиефильтрующихтканей, обладающихвысокими термозащитными свойствами с высокими физиолого-гигиеническими характеристиками, и вто­рое – создание более эффективных изолирующих материалов.

Работы по созданию химзащитных материалов с использованием углерод­ных сорбентов привели к созданию принципиально нового материала с регули­руемой в процессе производства воздухопроводностью, высокой гигроскопич­ностью, паропроницаемостью и суммарной влагопередачей, оказывающих су­щественное влияние на физиолого-гигиенические свойства изделий. Углерод­ный сорбент распределяется в целлюлозе в мелкодисперном виде.

Композиционный многослойный защитный материал представляет собой химзащитный слой, размещенный между тканями с дисперным покрытием, что обеспечивает необходимые физико-механические свойства и защиту от мелких аэрозольных частиц.

Приемлемые технико-экономические показатели производства материала (стоимость), высокие сорбционные и защитные свойства от АХОВ позволяют использовать материал для производства табельных средств защиты кожи, при­годных для оснащения личного состава войск и аварийно-спасательных фор­мирований гражданской обороны, а также для использования населением в чрезвычайных ситуациях.

В области изолирующих материалов до настоящего времени при создании изолирующих средств защиты кожи (Л-1, ОП-1 и др.), как правило, использо­валась одна и та же традиционная рецептура резиновой смеси, содержащая в

основном высоко газонепроницаемый каучук, наполнители и вулканизирую­щую группу. Однако с учетом современных требований, когда защитная одежда используется не только для защиты от поражающих факторов оружия массово­го поражения, но и при авариях, сопровождающихся проливом больших коли­честв АХОВ, одним из главных вопросов при создании изолирующей защитной одежды стал вопрос создания защитного материала, обладающего комплекс­ной защитой. Поскольку маловероятно создание универсального материала, стойкого ко всей совокупности поражающих факторов, необходимо создание ряда защитных материалов, защищающих от совокупности АХОВ с использо­ванием принципа многослойности защитных материалов и защитной одежды.

Создание универсального защитного материала реализовано в многослой­ном защитном материале, каждый слой которого выполняет свои защитные функции, а материал в совокупности защищает от целого ряда поражающих факторов. Армирующая подложка в таком материале с одной стороны покры­вается резиной на основе газонепроницаемого каучука, а с другой – фторсодер-жащей композицией, обладающей химической и термической стойкостью (в том числе в окислительных средах).

Такое строение материала, наряду с устойчивостью к воздействию агрессив­ных сред, позволяет существенно расширить его защитные возможности по ог­нестойкости, к воздействию теплового излучения, а также обеспечить более высокий уровень защиты от АХОВ.

Не менее важным направлением в части разработки материалов изолирую­щего типа является поиск возможности использования нового поколения по­лимеров – динамических термоэластопластов (ДТЭП). При изготовлении ре­зинотехнических изделий на основе ДТЭП возможно применение высокопро­изводительных методов переработки, создание при этом безотходной техноло­гии. Именно на этих материалах возможно изготовление изделий методом тер­мо- или ультразвуковой сварки.

Защитные материалы на основе ДТЭП позволяют создать средства индиви­дуальной защиты кожи нового поколения, обеспечивающие абсолютную гер­метичность.

Применение любых средств индивидуальной защиты человеком неизбежно приводит к дополнительным энергетическим нагрузкам и перегреву в условиях уменьшенной тепловлагопередачи в окружающую среду при использовании за­щитных костюмов. Уменьшение негативного воздействия того или иного сред­ства индивидуальной защиты на человека добиваются поверхностным охлаж­дением его тела или снижением температуры вдыхаемого воздуха. Вместе с тем практика показывает, что искусственная вентиляция легких и подкостюмного пространства (при использовании средств защиты кожи) позволяет достичь наибольшего эффекта за счет улучшения физиолого-гигиенических характери­стик средства индивидуальной защиты.

Результаты проводимых исследований ведущими в данной области научны­ми организациями показывают, что в ближайшей перспективе ожидается ши­рокое применение микровентиляторов, прокачивающих загрязненный воздух через фильтрующие элементы с повышенной производительностью. Такие за­щитные средства обеспечивают как дыхание человека, так и необходимый теп-лоотвод из подкостюмного пространства во внешнюю среду.

Однако возможность повышения расхода воздуха через фильтрующие элементы имеет ограни­чения, связанные с необходимостью увеличения объема и массы средства ин­дивидуальной защиты, превышающие разумные пределы.

Одним из таких средств защиты, в котором используется принцип подачи очищенного воздуха для дыхания и вентиляции подкостюмного пространства, является защитный комплект модульного типа (ЗКМТ). ЗКМТ предназначен для комплексной защиты личного состава аварийно-спасательных формирований. Данный комплект может использоваться для защиты как от ионизирующих из­лучений и радиоактивных веществ, так и от АХОВ.

Комплект состоит из двух составных частей: костюма «Модуль 1» и костюма «Модуль 2». Первый из них включает в себя противорадиационные полукомби­незон и капюшон, второй – изолирующий комбинезон из ткани ГОА-80 с вкле­енной маской и сапогами, с жилетом, перчатками и узлом очистки и подачи воздуха.

Защитные свойства комплекта обеспечиваются противорадиационным па­кетом материалов, основу которого составляет свинцово-содержащий матери­ал с защитной эффективностью 0,75 мм свинца. Немаловажной составляющей в обеспечении защитных свойств комплекта ЗКМТ являются конструктивные особенности костюма «Модуль 2», который представляет собой герметичное носимое «микроубежище», снабженное узлом очистки и подачи воздуха на ды­хание и в подкостюмное пространство с объемным расходом 110 л/мин.

Комплект ЗКМТ работает следующим образом: воздух, засасываемый из внешней среды узлом подачи воздуха, поступает в параллельно соединенные через тройник фильтрующе-поглощающие коробки, где очищается от вредных примесей в виде газа и аэрозолей до безопасных для здоровья человека концен­траций, затем поступает на дыхание в подмасочное пространство и через кла­пан выдоха маски – в подкостюмное пространство, создавая в нем постоянное избыточное давление.

Через имеющиеся в комбинезоне клапаны избыточного давления воздух вы­ходит наружу, унося избыток тепла, влаги и углекислого газа.

Постоянный воздухообмен в подкостюмном пространстве, отсутствие со­противления дыханию за счет принудительно подаваемого очищенного возду­ха к органам дыхания и наличие постоянного избыточного давления в подкос­тюмном пространстве гарантируют комплекту высокие защитные показатели, а личному составу аварийно-спасательных формирований – благоприятные условия работы.

Наличие постоянно поджатой к лицу маски обеспечивает возможность пре­бывания в комплекте и при отказе узла подачи воздуха. В этом случае комплект начинает работать как изолирующее средство защиты с фильтрующим проти­вогазом.

Комплект ЗКМТ полностью защищает от воздействия а-излучения, р-излучение до 2,5 МэВ ослабляет более чем в 60 раз, у-излучение до 0,2 МэВ – в 3 раза. Он обеспечивает также защиту от паров АХОВ (аммиак, хлор, сернистый ангидрид, хлористый водород, диметиламин, пары азотной и соляной кислот) в течение 60 минут. Время работы узла подачи воздуха – не менее 6 часов. Масса комплекта – 24 кг. В состав комплекта входит зарядное устройство УЗ-1, обес­печивающее зарядку блока питания от сети 220 В. Кроме комплекта ЗКМТ «КазХимНИИ» разработаны и внедрены в произ­водство разнообразные средства защиты кожи фильтрующего и изолирующего типов. Среди них: изделие ФЗО-МП, «Экран 2Б», КСО, костюмы КИХ-4М, КИХ-5, КИХ-6, КР-2МП, обеспечивающие защиту от различных АХОВ и теп­лового воздействия. По своим тактико-техническим характеристикам они не уступают зарубежным образцам и предназначены для защиты личного состава аварийно-спасательных формирований и населения.

Институтом разработан также комплекс средств защиты для персонала объ­ектов по уничтожению химического оружия. Налажено производство и постав­ка на объекты средств индивидуальной защиты (СИЗ-1, СИЗ-3, СИЗ-4).

Перспективным средством индивидуальной защиты органов дыхания для населения является капюшон защитный «Феникс», разработанный и произво­димый ООО «Эпицентр маркет».

Капюшон «Феникс» изготовлен из прозрачного пленочного материала, имеет один типоразмер, оснащен фильтрующе-поглощающей коробкой, обес­печивающей защиту органов дыхания от: ацетонитрила, акрилонитрила, бен­зола и его производных, метилакрилата, метилбромида, метилмеркаптана, этилмеркаптана, этиленсульфида, этиленамина, хлорпикрина, фосфороорга-нических веществ, хлора мышьяковистого водорода, сероводорода, сероугле­рода, синильной кислоты, фосгена, диоксида серы, водорода хлористого, водо­рода бромистого, водорода фтористого, аммиака, диметиламина, триметила-мина и др. Небольшие габариты капюшона позволяют разместить его в сумках постоянного ношения и использовать при внезапном применении опасных ве­ществ и других неожиданных ситуациях.

Данное защитное средство имеет сертификат и рекомендовано МЧС России для использования.

*Обеспечение населения средствами индивидуальной защиты.* Принципиальным моментом в организации химической защиты населения от АХОВ в чрезвычайных ситуациях или в условиях разрушения химически опасных объектов, на котором необходимо заострить особое внимание – это вопрос обеспечения населения средствами индивидуальной защиты. Он явля­ется предметом для обоснования современных методов и подходов к организа­ции химической, радиационной и биологической защиты населения.

Можно много рассуждать о комфортности требуемых СИЗОД, что, несо­мненно, влияет на их эксплуатационные характеристики и, как следствие, на стоимость изделий. Однако, по-видимому, основными характеристиками яв­ляются простота в использовании, невысокая стоимость и обеспечение защиты органов дыхания в течение времени, обеспечивающего эвакуацию (выход) лю­дей из зоны заражения.

Средства индивидуальной защиты по предназначению должны подразделя­ться на три группы:

– первая группа – для производственного персонала, работающего в хими­чески опасных производствах или в непосредственной близости от них;

– вторая группа – для личного состава аварийно-спасательных формирова­ний и войск гражданской обороны, предназначенных для ведения работ в очаге поражения;

– третья группа – для населения, проживающего на территориях, подверга­емых риску химического и биологического заражения или радиационного за­грязнения атмосферы.

Защита производственного персонала решается на производстве службой техники безопасности путем применения промышленных противогазов с набо­ром коробок на фильтрующей основе и изолирующего типа, а при необходимо­сти и применения средств индивидуальной защиты кожи.

Таким же образом решается проблема по обеспечению средствами индиви­дуальной защиты личного состава штатных аварийно-спасательных формиро­ваний. Защита личного состава нештатных аварийно-спасательных невоенизи­рованных формирований и других сил, предназначенных для выполнения ра­бот в очагах химического и биологического поражения, а также при радиаци­онных авариях, обеспечивается органами гражданской обороны. Для этой ка­тегории людей необходимо иметь противогазы с панорамной маской и короб­кой, обеспечивающей надежную защиту от фактора опасности, при наличии которого ведутся те или иные работы, либо иметь противогазы изолирующего типа с панорамной маской. Средства индивидуальной защиты для данной кате­гории людей должны обладать повышенным уровнем защиты, удобными в экс­плуатации и обеспечивать достаточную комфортность при их использовании.

В отличие от средств индивидуальной защиты формирований, предназна­ченных для выполнения работ в очаге поражения, обеспечение защиты населе­ния должно решаться путем использования противогазов третьей группы. К этой группе противогазов могут быть отнесены промышленные фильтрую­щие противогазы с лицевой частью ШМП (производитель ОАО «АРТИ»). Пер­спективным же средством защиты органов дыхания для населения может быть защитный капюшон «Феникс».

Средства индивидуальной защиты органов дыхания для населения, пред­назначенные для применения в условиях военного времени, должны храниться на складах резерва в количестве, обеспечивающем расчетную потребность, а предназначенные для использования в мирное время на случай возникнове­ния чрезвычайных ситуаций, вызванных техногенными авариями на потенциа­льно опасных объектах, – по месту пребывания людей (на рабочих местах, дома, в школьных и дошкольных заведениях и т.д.).

3.4.3. Укрытие персонала и населения

Эвакуация населения организуется по производственно-территориальному и территориальному принципам. Производственно-территориальный прин­цип предусматривает проведение эвакуации основной части населения по мес­ту работы и остального населения по месту жительства. По территориальному принципу все население эвакуируется по месту жительства.

Для непосредственного планирования, организации и проведения эвакуа­ции при исполнительных органах власти, в министерствах, ведомствах и орга­низациях создаются эвакуационные комиссии, а при исполнительных органах власти сельских районов, территорий, не отнесенных к группам по граждан­ской обороне, и организациях в загородной зоне – эвакоприемные комиссии.

Председатели этих комиссий, их состав, задачи и функции определяются и утверждаются заблаговременно. Вышестоящие комиссии руководят работой подчиненныхкомиссий и оказывают импомощьвпланированииипроведении мероприятий по обеспечению эвакуации, размещению и жизнеобеспечению эвакуированного населения.

На эвакоприемные комиссии возлагается прием прибывающего эвакуиро­ванного населения, его учет, размещение, организация жизнеобеспечения и трудоустройства.

Для сбора и регистрации эвакуированного населения, отправки его к пунк­там посадки на транспорт и на исходные пункты пешего движения, формиро­вания эвакуационных эшелонов, автомобильных и пеших колонн создаются сборные эвакуационные пункты (СЭП).

В зависимости от складывающейся обстановки и от вида ожидаемой опас­ности эвакуация населения осуществляется в один или два этапа. В один этап, как правило, проводится частичная эвакуация, а также эвакуация из зон воз­можного катастрофического затопления, химического и радиационного зара­жения (загрязнения). В два этапа обычно проводится общая эвакуация. При этом на первом этапе – до промежуточных пунктов эвакуации (ППЭ), на вто­ром – от промежуточных до конечных пунктов эвакуации.

Для встречи прибывающего населения и размещения его в загородной зоне создаются приемные эвакуационные пункты (ПЭП).

При организации и проведении эвакомероприятий необходимо принятие соответствующих мер по регулированию потоков «неорганизованного» эвако-населения, учету таких эвакуируемых, их размещению в безопасных районах и всестороннему жизнеобеспечению.

*Управление эвакуацией* осуществляется соответствующими руководителями гражданской обороны через эвакоорганы, через органы, специально уполно­моченные решать вопросы гражданской обороны, другие ведомства с мест по­стоянной дислокации, существующих и разворачиваемых дополнительно за­пасных пунктов управления, обеспеченных устойчивыми общегосударствен­ными линиями и средствами связи.

Решение вопросов, связанных с организацией, обеспечением и проведени­ем эвакуации населения, предусматривается в планах эвакуации, которые раз­рабатываются во всех субъектах Российской Федерации, административно-территориальных образованиях, министерствах, ведомствах, организациях.

Планы эвакуации должны быть тесно увязаны с планами мобилизационно­го развертывания экономики, планами гражданской обороны в части исполь­зования трудовых ресурсов, материально-технических средств, транспорта, во­просов жизнеобеспечения и деятельности населения в загородной зоне. В пла­нах эвакуации должны быть решены также вопросы взаимодействия всех орга­нов и сил в интересах успешного выполнения эвакомероприятий, включая ор­ганы военного командования. Решающим звеном в деле планирования эвакуа­ции является разработка и согласование исходных данных для планов эвакуа­ции, в ходе которой предусматривается взаимная информация и согласование всех вопросов проведения эвакуации между военными органами, хозяйствен­ными субъектами, органами местного самоуправления и органами по делам ГОЧС.

Способ эвакуации принимается на основе тщательного анализа всех усло­вий и имеющихся ресурсов, особенно транспортных.

Наиболее общим способом является *комбинированный способ эвакуации*, основанный на сочетании вывоза населения всеми видами транспорта, не за нятого воинскими и особо важными народно-хозяйственными перевозками, с выводом части населения пешим порядком.

При выводе населения пешим порядком важную роль играют вопросы регу­лирования движения, выбор мест привалов, медицинских пунктов и пунктов обогрева с учетом защитных свойств местности.

Выбор помещений для СЭП, ППЭ и ПЭП осуществляется эвакуационными комиссиями на основе сравнительной оценки возможностей имеющихся в на­личии зданий общественного назначения по размещению и кратковременному пребыванию в них эвакуированного населения, вместимости расположенных рядом защитных сооружений, размещения пунктов посадки и высадки эвакуи­руемых на различных видах транспорта, пропускной способности прилегаю­щей улично-дорожной сети, расположения основных транспортных узлов, удобства выезда (выхода) эвакоколонн на загородные дороги и магистрали.

Выбор районов размещения эвакуируемого населения осуществляется эва­куационными комиссиями на основе сравнительной оценки их возможностей:

– по удовлетворению потребностей населения по нормам военного времени в жилье, защитных сооружениях, воде, других элементах жизнеобеспечения;

– для создания группировок сил гражданской обороны, предназначенных для ведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения;

– дорожно-транспортной системы по доставке к месту работы и обратно ра­бочих и служащих объектов экономики, продолжающих в военное время про­изводственную деятельность;

– выполнения работ по форсированной подготовке защитных сооружений и жилья.

С целью создания условий для организованного проведения эвакуации пла­нируются и проводятся следующие виды обеспечения: разведка, транспортное, инженерное, материально-техническое, противохимическое и противорадиа­ционное, медицинское, связи и охраны общественного порядка.

*Транспортное* обеспечение эвакуации заключается в подготовке, распреде­лении и эксплуатации всех видов транспортных средств для перевозки населе­ния.

*Инженерное* обеспечение эвакуации состоит в инженерной разведке, подго­товке и поддержании в эксплуатационном состоянии дорог, транспортных пе­ресадочных узлов, оборудовании и содержании переправ, подготовке сборных, промежуточных и приемных эвакопунктов, а также районов размещения эва­куируемого населения в загородной зоне.

*Материально-техническое* обеспечение эвакуации заключается в организа­ции технического обслуживания и ремонта транспортных средств в процессе эвакуации, обеспечении горюче-смазочными материалами и запасными частя­ми, снабжении эвакуируемых средствами противорадиационной и противохи­мической защиты, водой, продуктами питания и предметами первой необходи­мости, обеспечении эвакоорганов необходимым имуществом.

*Противохимическое и противорадиационное* обеспечение состоит в использо­вании средств индивидуальной и коллективной защиты, проведении дозимет­рического и химического контроля, соблюдении режимов радиационной за­щиты, организации и проведении санитарной обработки населения, дегаза ции, дезактивации и дезинфекции материальных средств, местности, дорог и сооружений.

*Медицинское* обеспечение эвакуации заключается в организации первой медицинской помощи эвакуированным на СЭП, ПЭП, ППЭ, на маршрутах эвакуации, а также в районах размещения в загородной зоне, в предупрежде­нии возникновения и распространения инфекционных заболеваний, в орга­низации эпидемиологического наблюдения и лабораторного контроля за за­раженностью внешней среды, продовольствия и воды, в проведении санитар­но-гигиенических, противоэпидемических и лечебно-профилактических ме­роприятий.

Обеспечение *связи* в период эвакуации заключается в оснащении сборных, промежуточных и приемных пунктов эвакуации, органов управления стацио­нарными или передвижными средствами связи, в организации и осуществле­нии бесперебойной связи на всех этапах эвакуации.

*Охрана общественного порядка* в период эвакуации заключается в организа­ции и обеспечении правопорядка на СЭП, ПЭП, ППЭ, на маршрутах эвакуа­ции, а также в районах размещения эвакуируемого населения в загородной зоне.

Однако частичная эвакуация, а также эвакуация местного характера (отсе­ление людей из опасных зон), эвакуация при чрезвычайных ситуациях являют­ся высокоэффективным способом защиты населения.

Это в полной мере подтвердили события в ходе ликвидации аварии на Чер­нобыльской АЭС, землетрясения в Армении, химической аварии в г. Ионава (Литва). Тогда в ходе ликвидации каждой из этих чрезвычайных ситуаций эва­куировалось от 30 до 40 тыс. человек.

К *наиболее важным проблемам в организации эвакуации* в настоящее время от­носятся:

* высокая массовость эвакуационных мероприятий по варианту всеобщей эвакуации;
* сложность планирования деятельности всех органов, задействованных в эвакуации, и крупные неувязки, связанные с этим;
* необходимость создания специальных органов управления эвакуацией, деятельность которых начинается лишь с началом эвакуации;
* смена командно-административного принципа управления на рыночные требует коренной перестройки планирования, организации и финансирования эвакуационных мероприятий.

В *целях приведения организации эвакуации в соответствие с современными требованиями представляется целесообразным*:

* отказаться от схемы проведения эвакуации только по одному варианту (одномоментной массовой эвакуации) и перейти на многовидовую, многова­риантную и многоэтапную эвакуацию. Право на объявление и проведение та­кой эвакуации следует делегировать на местный уровень;
* предусматривать для рассредоточения отдыхающих смен рабочих и служа­щих организаций использование «спальных» районов городов, свободных зон и пригородных территорий, а также дачно-кооперативного фонда организаций;
* перейти от командно-административных методов планирования эвакуа­ции на контрактно-договорные. Все отношения между участниками процесса эвакуации, включая финансовые, должны регламентироваться долгосрочными договорами с отражением в них прав и обязанностей всех сторон, включая под­готовку и обустройство районов и мест эвакуации. Источник финансирова­ния – план на расчетный год;
* органы управления эвакуацией (эвакокомиссии, сборные эвакопункты, приемные эвакокомиссии и др.) должны разворачиваться и приводиться в го­товность по соответствующим степеням готовности гражданской обороны;
* предусмотреть разработку четких технологий проведения эвакомероприятий на каждый возможный вариант эвакуации. При этом следует учитывать ре­альные объективные условия, которые сложились к настоящему времени, а именно, большое количество личного автотранспорта у населения, значитель ный объем жилого фонда в загородной зоне на правах частной собственности (загородные и дачные дома), новые экономические условия и т.д.

Устаревшие подходы к планированию эвакуации населения не отвечают требованиям времени. Только комплексное планирование эвакуационных ме­роприятий с учетом основных особенностей региона, многовариантности при­менения сил и средств нападения, масштабов и объема эвакуационных меро­приятий и других обстоятельств может обеспечить решение задач по защите на­селения.

Защитные сооружения ГО

Убежища

Противорадиационные укрытия

По защитным свойствам

По защитным свойствам

На классы

По условиям возведения

По условиям возведения

Заблаговременно построенные

Быстровозводимые

По вместимости

Малые – 150…600 чел.

Средние – 600…2000 чел

Большие – свыше 2000

По принципу воздействия

Специально построенные

Приспособленные

По условиям возведения

Встроенные

Отдельно стоящие

По назначению

Общего назначения

Специального назначения

Защита населения

Размещение органов управления, систем оповещения и связи, лечебных учреждений

Рисунок 1 - Классификация защитных сооружений

Требования к убежищам приведены на рисунке 2

Требования к убежищам

Должны обеспечивать непрерывное пребывание людей не менее двух суток

Должны быть незатопляемыми

Должны быть удалены от линий водотока и канализации

Должны иметь аварийные выходы

Должны быть оборудованы вентиляцией и средствами очистки воздуха

Должны иметь санитарно-технические устройства

Должны быть оборудованы местами для сидения и лежания

Должны иметь

Основные помещения

Вспомогательные помещения

- для укрываемых;

- для пунктов управления;

- для медпунктов.

- фильтровентиляционные помещения;

- санитарные узлы;

- дизельные электростанции;

- склады продовольствия;

- тамбур-шлюзы

Рисунок 2 - Основные требования к убежищам

3.6 Эвакуация населения из зон чрезвычайных ситуаций

Под эвакомероприятиями понимают рассредоточение и эвакуацию населения из категорированных городов в загородную зону. Они организуются в соответствии с планами ГО района (объекта).

Эвакуация проводится после тщательной подготовки людей, транспорта, изучения маршрутов движения. Способы эвакуации приведены на рисунке 3.

Способы эвакуации

Транспортными средствами

Пешим порядком

Комбинированное

Железнодорожным транспортом

Автомобильным транспортом

Здоровая часть населения (скорость движения – 4-5 км/ч, привалы через 1-1,5 часа

Транспортом вывозят инвалидов, больных, женщин и детей до 10 лет

Водным транспортом

Рисунок 3 - Способы эвакуации

При планировании мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС намечают мероприятия и временные параметры эвакуации:

- определение вида эвакуации;

- расчет рабочих и служащих на проведение эвакуации;

- мероприятия по безаварийной обстановке производства;

- подготовка схем завершения марша к пунктам временного размещения;

- организация охраны объекта и меры по усилению пропускного режима при проведении эвакуации, её завершении и ликвидации последствий ЧС;

- организация материально-технического и бытового обеспечения эвакуированных.

Виды эвакуации: укрытие в защитных сооружениях и использование защитных свойств зданий и сооружений.

Вид эвакуации можно определить по формуле в зависимости от фактора внезапного наступления ЧС:

Т = Тчс - Тэвак , (1)

где Т- время, имеющееся в запасе для организации эвакомероприятий, ч;

Тчс – время наступления чрезвычайной ситуации;

Тэвак – время, необходимое для организации эвакомероприятий (определяется по плану графику эвакомероприятий).

Например, время подхода облака (хлора) заражённого воздуха к объекту 30 минут, время подготовки к проведению эвакомероприятий 40 мин.; Т = 30 мин. «минус» - 40 мин. = «минус» -10 мин., т.е. времени на вывод людей за пределы объекта нет. Способ защиты: перевод людей на верхние этажи, герметизация помещений.

Расчет рабочих и служащих на проведение эвакомероприятий производится исходя из наибольшей работающей смены мирного времени.

Эвакуацию следует проводить в случае угрозы возникновения или появления реальной опасности формирования в этих зонах под влиянием разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных факторов и применения современного оружия, критических условий для безопасного нахождения людей, а также при невозможности удовлетворить в отношении жителей пострадавших территорий минимально необходимые требования и нормативы жизнеобеспечения.

Эвакуацию следует осуществлять путем организованного вывода и вывоза населения в близлежащие безопасные места, заранее подготовленные по планам экономического и социального развития соответствующих регионов, городов и населенных пунктов и оборудованные в соответствии с требованиями и нормативами временного размещения, обеспечения жизни и быта людей.

3.7 Проведение мероприятий медицинской защиты

Мероприятия медицинской защиты населения при ЧС следует проводить с целью предотвращения или снижения тяжести поражений, ущерба для жизни и здоровья людей под воздействием опасных и вредных факторов стихийных бедствий, аварий и катастроф, а также для обеспечения эпидемического благополучия в районах ЧС и в местах дислокации эвакуированных. Эти цели должны достигаться применением профилактических медицинских препаратов-антидотов, протекторов, стимуляторов резистентности, своевременным оказанием квалифицированной медицинской помощи, пораженным и их специализированным стационарным лечением до определившегося исхода, иммунопрофилактикой среди категорий лиц повышенного риска инфицирования и проведением других противоэпидемических мероприятий.

Мероприятия медицинской защиты в природных и техногенных ЧС следует планировать и осуществлять с использованием наличных сил и средств министерств и ведомств РФ, непосредственно решающих задачи защиты жизни и здоровья людей, а также специализированных функциональных подсистем РСЧС: экстренной медицинской помощи, санитарно-эпидемиологического надзора, защиты и жизнеобеспечения населения в ЧС, экологической безопасности и других; - с их наращиванием путем создания и развертывания необходимого количества медицинских формирований и учреждений.

Первую медицинскую помощь пострадавшим до их эвакуации в лечебные учреждения оказывают непосредственно в очагах поражения в ходе спасательных и других неотложных работ. Оказание этой помощи следует осуществлять с участием заранее формируемых для такой цели из самого населения санитарных постов и санитарных дружин, в состав которых надлежит включать лиц, специально обученных общим приемам оказание само- и взаимопомощи и способных организовать практическое выполнение населением этих приемов в экстремальных условиях.

В рамках подготовки к выполнению мероприятий медицинской защиты населения в ЧС следует заблаговременно создавать также специальные медицинские формирования и учреждения; вести подготовку медицинского персонала; накапливать медицинские средства защиты, медицинского и специального имущества и техники для оснащения медицинских формирований и учреждений; проводить профилактические мероприятия и прививки населению, подготавливать к развертыванию дополнительную коечную сеть, разрабатывать режимы поведения и действия населения в ЧС.

Медицинские средства индивидуальной защиты

Аптечка АИ-2

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8,9,10

Домашняя аптечка

Радиозащитные средства

- радиопротекторы

- комплексоны

- адсорбенты

Средства частичной санитарной обработки

Антидоты (тарен)

- противоядия

Противобактериальные средства

Противорвотные средства (этаперазин)

Обезболивающие средства

Неспецифической профилактики

- антибиотики (сульфадиметосин, гидрохлорид хлортетрациклина)

- интерфероны

Специфической профилактики

- сыворотки

- анатоксины

- бактериофаги

Шприц-тюбик (промедол)

Рисунок 4 - Медицинские средства индивидуальной защиты

3.8 Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС следует проводить с целью срочного оказания помощи населению, которое подверглось непосредственному или косвенному воздействию разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных аварий и катастроф, а также для ограничения масштабов, локализации или ликвидации возникших при этом ЧС.

Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных и вредных для их жизни и здоровья факторов, оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий физиологически нормального существования человеческого организма.

Неотложные работы должны обеспечить блокирование, локализацию или нейтрализацию источников опасности, снижение интенсивности, ограничение распространения и устранения действий полей поражающих факторов в зоне бедствия, аварии или катастрофы до уровней, позволяющих эффективно применить другие мероприятия защиты.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы следует планировать и осуществлять с использованием сил и средств министерства и ведомств, межотраслевых государственных консорциумов, корпораций, концернов и ассоциаций РФ, а также территориальных, функциональных и ведомственных подсистем РСЧС по принадлежности подконтрольных им территорий и объектов, располагающих необходимыми специалистами (здравоохранения, охраны правопорядка, материально-технического снабжения, социального обеспечения и др.) и техническими средствами, которые пригодны для использования в очагах поражения в целях перевозок людей, в том числе с травмами и повреждениями, производства демонтажных, монтажных, дорожных, погрузочно-разгрузочных и земляных работ, проведение дегазации, дезактивации, дезинфекции и прочих специальных работ.

В зонах поражения необходимо организовать жизнеобеспечение населения и личного состава формирований, привлекаемых к участию в спасательных и других неотложных работах.

Заблаговременная подготовка и ввод в действие планов защиты населения в ЧС, обусловленных природными стихийными бедствиями, техногенными авариями, катастрофами, а также применением современного оружия, должны предусматривать проведение согласованных по времени, целям и средствам работ по планированию и осуществлению комплекса организационных, инженерно-технических и специальных мероприятий гражданской обороны, а также по формированию необходимых для этого сил и средств.

Планирование, организация исполнения и непосредственное руководство проведением мероприятий по защите населения в ЧС находятся в компетенции органов исполнительной власти на местах, постоянно действующих территориальных, функциональных и ведомственных звеньев РСЧС, специализированных органов управления, сил и формирований ТО, диспетчерских (дежурных) служб предприятий и других объектов.

При необходимости к проведению указанных работ могут привлекаться общественные организации - профессиональные союзы, ассоциации спасательных формирований, добровольные общества спасателей и другие объединения. В исключительных обстоятельствах, связанных с необходимостью экстренного проведения спасательных и других неотложных работ, допустима мобилизация трудоспособного населения и транспортных средств граждан для проведения указанных работ при обязательном обеспечении безопасности труда.

3.9 Применение комплекса мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций

Применение комплекса мероприятий по защите населения в ЧС в рамках РСЧС должно обеспечиваться:

- организацией и осуществлением непосредственного наблюдения, контроля и прогнозирования состояния природной среды, возникновения и развития, опасных для населения природных явлений, техногенных аварий и катастроф с учетом особенностей подконтрольных территорий;

- своевременным оповещением инстанций, органов руководства и управления, а также должностных лиц об угрозе возникновения ЧС и их развитии, а также доведением до населения установленных сигналов и порядка действий в конкретно складывающейся обстановке;

- обучением населения действиям в ЧС и его психологической подготовке;

- разработкой и осуществлением мер по жизнеобеспечению населения на случай природных и техногенных ЧС.

Порядок, силы и средства осуществления указанных, обеспечивающих мероприятий, их согласованность в различных звеньях управления и исполнения при решении задач достижения безопасности населения в ЧС должны регламентироваться самостоятельными нормативными документами.

3.10. Технологии предупреждения чрезвычайных ситуаций и демпфирования их последствий

3.10.1 Технологии предупреждения чрезвычайных ситуаций

Огромное значение имеет организация работ по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Основными направлениями предупреждения ЧС, уменьшения потерь и ущерба от них являются:

- мониторинг окружающей природной среды и состояния объектов народного хозяйства;

- прогнозирование ЧС природного и техногенного характера и оценка их риска;

- рациональное размещение производительных сил по территории страны с точки зрения природной и техногенной безопасности;

- предотвращение в возможных пределах некоторых неблагоприятных и опасных природных, техногенных явлений и процессов путем систематического снижения их накапливающегося потенциала;

- предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования;

- разработка и осуществление технологических мер по снижению возможных потерь и ущерба от ЧС на конкретных объектах и территориях.

- декларирование промышленной безопасности и лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности;

- проведение государственной политики в области защиты населения и территорий от ЧС;

- проведение государственного надзора и контроля по вопросам природной и техногенной безопасности;

- страхование природных и техногенных рисков;

- информирование населения о потенциальных природных и техногенных угрозах на территории проживания.

3.10.2 Защита критически важных и потенциально опасных объектов

Методы и способы защиты критически важных и потенциально опасных объектов

*Основными направлениями государственной политики* в области повышения защищенности критически важных и опасных объектов и населения являются:

* совершенствование государственного регулирования безопасности и нор­мативной правовой базы в области промышленной безопасности, защиты на­селения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
* усиление защиты объектов от последствий техногенных, природных фак­торов и террористических проявлений, повышение защищенности населения и окружающей среды от воздействия возникших неблагоприятных факторов, связанных с эксплуатацией опасных объектов, и чрезвычайных ситуаций при­родного и техногенного характера;
* развитие фундаментальной и прикладной науки в области обеспечения безопасности функционирования критически важных объектов;
* развитие и совершенствование систем обеспечения информационной бе­зопасности на критически важных для национальной безопасности и опасных объектах, реализация единой государственной политики в этой области, вклю­чая совершенствование форм, методов и средств выявления, оценки и прогно­зирования угроз безопасности информационно-телекоммуникационной инф­раструктуре этих объектов, а также системы противодействия этим угрозам;
* совершенствование систем и средств физической противоаварийной за­щиты опасных объектов, повышение их антитеррористической устойчивости;
* повышение эффективности мероприятий по предупреждению чрезвы­чайных ситуаций природного и техногенного характера и минимизации их по­следствий;
* создание системы резервов материальных ресурсов для ликвидации чрез­вычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также возможных террористических проявлений;
* совершенствование процессов подготовки населения и управляющих структур к действиям по ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению жизнедеятельности потенциально опасных объектов;
* повышение эффективности международного сотрудничества в области защищенности опасных объектов и населения.

К основным мероприятиям, проводимым в целях повышения защищенно­сти критически важных объектов, относятся:

* проведение инвентаризации критически важных и опасных объектов и на этой основе разработка единой методики категорирования опасных объектов Российской Федерации;
* установление уровня приемлемого риска техногенной опасности для на­селения;
* развитие страхового фонда документации на потенциально опасных объ­ектах;
* повышение эффективности государственного регулирования антитерро­ристической деятельности, предусматривающей обеспечение защищенности опасных объектов, мест массового скопления людей и иных возможных целей для террористических проявлений;
* проведение комплекса мероприятий по развитию систем, средств и мето­дов технической диагностики объектов и оборудования, отработавших расчет­ный ресурс эксплуатации, но используемых на опасных объектах, при эксплуа­тации и перевозках опасных материалов, а также проведение контроля за осу­ществлением текущего и капитального ремонта основных фондов опасных объектов;
* совершенствование систем контроля, управления, в том числе автомати­ческой противоаварийной защиты технологических процессов, обеспечение эффективного функционирования дежурно-диспетчерской службы объектов; – разработка и внедрение безопасных современных технологий, материа­лов, технических устройств, комплектующих и других видов продукции;
* разработка и внедрение систем безопасности для всех видов транспорт­ных средств, используемых при перевозке опасных грузов, обеспечение непре­рывного мониторинга их состояния и местоположения;
* проведение комплекса инженерных мероприятий по снижению риска воздействия опасных факторов на население, производственную и социальную инфраструктуру и экологическую систему при проектировании, строительст­ве, эксплуатации и выводе из эксплуатации опасных объектов;
* введение обязательного лицензирования деятельности (кроме подразде­лений и частей внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации и Министерства обороны Российской Федерации) на опасных объектах;
* разработка комплекса организационных мероприятий по обеспечению защищённости потенциально опасных объектов и населения от угроз техноген­ного, природного характера и террористических проявлений и регламентация этих мер нормативными актами;
* разработка, производство и внедрение на объектах современных инже­нерно-технических средств физической защиты;
* оформление паспорта антитеррористической защищённости объектов;
* совершенствование системы подготовки, переподготовки и аттестации высококвалифицированных (в том числе руководящих) кадров в области комп­лексной защиты от опасных факторов природного и техногенного характера, а также террористических проявлений на базе действующих образовательных учреждений по договорам с заинтересованными организациями и предприя­тиями;
* развитие системы подготовки обслуживающего персонала опасных объ­ектов в области предупреждения аварийных ситуаций, защиты от чрезвычай­ных ситуаций, обеспечения антитеррористической и противодиверсионной за­щиты этих объектов;
* совершенствование системы страхования рисков, в том числе формирова­ние и внедрение механизма оптимизации страховых тарифов с учетом наруше­ния условий обеспечения защищенности опасных объектов и населения.

Для повышения защищенности критически важных объектов необходима разработка следующих нормативно-плановых и организационных документов:

* положения о пропускном режиме и разрешительной системе допуска и доступа на объект;
* плана охраны и обороны потенциально опасного объекта, определяющего порядок действий и численность подразделений охраны в штатных и чрезвы­чайных ситуациях;
* плана взаимодействия администрации, службы безопасности, подразде­лений охраны и персонала объекта в штатных и чрезвычайных ситуациях;
* плана взаимодействия администрации, службы безопасности и подразде­лений охраны объекта с органами Федеральной службы безопасности Россий­ской Федерации и Министерства внутренних дел Российской Федерации в штатных и чрезвычайных ситуациях; – плана проверки технического состояния и работоспособности инженер­но-технических средств физической защиты.

*Подготовка объекта к устойчивому функционированию* в условиях военного и мирного времени заключается в проведении комплекса мероприятий органи­зационно-технического, технологического, производственного, экономиче­ского, научного, учебного и иного характера, направленных на предотвраще­ние чрезвычайных ситуаций, снижение ущерба от них, максимально возмож­ное сохранение уровня выполнения производственных или иных целевых фун­кций объекта.

В ходе этой подготовки:

* осуществляются организационно-экономические меры, содействующие повышению устойчивости функционирования объектов экономики;
* готовятся варианты возможного изменения и совершенствования коопе­рационных и производственных связей объектов и отраслей, в том числе сис­тем жизнеобеспечения, способствующих устойчивому их функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций, проводятся другие организационно-эко­номические мероприятия по повышению устойчивости;
* ведется разработка и внедрение безопасных технологий ускоренной беза­варийной остановки цехов, технологических линий и оборудования произ­водств с непрерывным технологическим циклом, перевода их на безопасный режим функционирования в условиях чрезвычайных ситуаций;
* разрабатываются и реализуются специальные инженерно-технические решения, обеспечивающие повышение физической и технологической стой­кости производственных фондов, осуществляются организационные и инже­нерно-технические мероприятия по защите этих фондов и персонала от пора­жающих воздействий;
* создаются и постоянно эксплуатируются локальные системы оповещения потенциально опасных объектов;
* организуется взаимодействие между объектами по осуществлению воз­можного (при необходимости) маневра сил;
* создается страховой фонд конструкторской, технологической, эксплуата­ционной документации;
* накапливаются и поддерживаются в готовности к использованию резерв­ные источники питания;
* создаются запасы энергоносителей, сырья, строительных материалов, других материальных средств, необходимых для поддержания функционирова­ния объектов в условиях прерванного материально-технического снабжения, принимаются другие меры совершенствования материально-технического обеспечения;
* производится подготовка к возможной эвакуации особо ценного оборудо­вания и персонала;
* осуществляется подготовка к ведению инженерной, радиационной, хими­ческой, противопожарной, медицинской защиты персонала и объекта;
* ведется подготовка к проведению аварийно-спасательных и других неот­ложных работ, мероприятий жизнеобеспечения населения в условиях чрезвы­чайных ситуаций; – осуществляется подготовка к возможному восстановлению нарушенного функционирования объектов экономики и систем жизнеобеспечения [80].

При подготовке объектов к устойчивому функционированию важную роль играют общегосударственные, ведомственные, территориальные и корпора­тивные меры *организационно-экономического* характера.

Организационные меры предусматривают планирование действий (меро­приятий) по повышению устойчивости функционирования, управление этими действиями, контроль за их результатами.

Целью организационных усилий по поддержанию устойчивого функциони­рования в основном является предотвращение чрезвычайных ситуаций, сни­жение потерь и ущерба от них, создание возможностей для продолжения функ­ционирования объекта, обеспечения его безопасности.

Организация конкретных действий по поддержанию и повышению устой­чивости специфична для каждого объекта и разнообразна по своему содержа­нию. Однако в масштабе государства существуют общие меры организацион­ного, правового, экономического характера, которые универсальны для всех объектов.

К ним относятся рассмотренные ранее:

* декларирование промышленной безопасности;
* лицензирование видов деятельности в области промышленной безопас­ности;
* государственная экспертиза проектной документации;
* государственный надзор и контроль в области защиты населения и терри­торий от чрезвычайных ситуаций;
* государственный надзор в области промышленной безопасности;
* страхование природных и техногенных рисков и некоторые другие.

В интересах обеспечения устойчивого функционирования объектов эконо­мики в условиях чрезвычайных ситуаций могут быть приняты и другие меры организационно–экономического характера. К их числу могут быть отнесены:

* повышение экономической ответственности за обеспечение должного уровня устойчивости функционирования, в том числе путем применения раз­личного рода санкций, прежде всего экономических;
* стимулирование работ по повышению уровня безопасности за счет льгот­ного налогообложения, льготного кредитования, частичного бюджетного фи­нансирования мер по повышению устойчивости функционирования произ­водств, особо важных для государства;
* резервирование финансовых и материальных ресурсов на случай чрезвы­чайных ситуаций и для восстановления нарушенного производства.

Умело примененная совокупность организационно-экономических мер и других способов повышения устойчивости функционирования объекта эконо­мики, с учетом конкретных видов производства или конкретных видов деятель­ности, может существенно повлиять на поддержание высокого уровня работо­способности объекта в условиях чрезвычайных ситуаций.

*Методы повышения физической устойчивости* зданий, сооружений, оборудо­вания предусматривают обычно сейсмостойкое строительство, физическую за­щиту особо важных объектов, уникального оборудования, цен Для повышения физической стойкости объектов используются следующие подходы:

* проектирование и строительство сооружений с жестким каркасом (метал­лическим или железобетонным), что способствует снижению степени разру­шения несущих конструкций при землетрясениях, ураганах, взрывах и других бедствиях;
* применение при строительстве каркасных зданий облегченных конструк­ций стенового заполнения и увеличение световых проемов путем использова­ния легких панелей из пластиков и других легко разрушающихся материалов. Эти материалы и панели при разрушении уменьшают воздействие ударной вол­ны на сооружение, а их обломки наносят меньший ущерб оборудованию. Эф­фективным является крепление к колоннам сооружений на шарнирах легких панелей, которые под воздействием динамических нагрузок поворачиваются, значительно снижая воздействие ударной волны на несущие конструкции соо­ружений;
* применение легких, огнестойких кровельных материалов, облегченных междуэтажных перекрытий и лестничных маршей при реконструкции сущест­вующих промышленных сооружений и новом строительстве. Обрушение этих конструкций и материалов приносит меньший вред оборудованию по сравне­нию с тяжелыми железобетонными перекрытиями, кровельными и другими конструкциями;
* дополнительное крепление воздушных линий связи и электропередачи, наружных трубопроводов на высоких эстакадах в целях защиты от поврежде­ний при ураганах, взрывах и наводнениях, а также при скоростном напоре воз­душной ударной волны и гидроволны прорыва;
* установка в наиболее ответственных сооружениях дополнительных опор для уменьшения пролетов, усиление наиболее слабых узлов и отдельных эле­ментов несущих конструкций, применение бетонных или металлических поя­сов, повышающих жесткость конструкций;
* повышение устойчивости оборудования путем усиления его наиболее сла­бых элементов, прочное закрепление на фундаментах станков, установок и другого оборудования, имеющего большую высоту и малую площадь опоры. Устройство растяжек и дополнительных опор повышает их устойчивость на опрокидывание;
* рациональная компоновка технологического оборудования при разработ­ке планировочного проекта предприятия для исключения его повреждения об­ломками разрушающихся конструкций. Некоторые виды технологического оборудования размещают вне здания – на открытой площадке территории объ­екта под навесами, что исключает разрушение его обломками ограждающих конструкций. Особо ценное и уникальное оборудование целесообразно разме­щать в зданиях с повышенными прочностными характеристиками (наличие жесткого каркаса, пониженная высотность и т.п.), в заглубленных, подземных или специально построенных помещениях повышенной прочности или, нао­борот, в зданиях, имеющих облегченные и трудновозгораемые конструкции, обрушение которых не приведет к разрушению этого оборудования. Тяжелое оборудование размещают, как правило, на нижних этажах производственных зданий; – углубление или надежное укрепление емкостей для хранения химических веществ и производства технологических операций, а также устройство авто­матических отключателей на системах подачи АХОВ;

- осуществление сейсмостойкого строительства в сейсмоопасных районах, а также сейсмоукрепление на этих территориях зданий и сооружений, постро­енных без учета сейсмичности [86].

Значительное место в подготовке к устойчивому функционированию зани­мает *повышение технологической стойкости* объектов, поскольку именно техно­логические процессы составляют суть производства и выполнения других це­левых функций объектов.

В этих мерах, как правило, предусматривается [27]:

* обновление основных производственных фондов;
* повышение технологической и эксплуатационной надежности производ­ственных процессов;
* дублирование и резервирование технологического (технического) обору­дования;
* внедрение технологических процессов без участия человека, в том числе использование робототехники;
* освоение безаварийных остановов производства с непрерывным циклом;
* внедрение эффективных систем технологического контроля и техниче­ской диагностики;
* создание систем локализации и подавления аварийных ситуаций;
* осуществление превентивных мер по предотвращению возникновения вторичных факторов поражения и т.д.

Важную роль среди основных мер по повышению технологической стойко­сти играют предупредительные меры, связанные с предотвращением возник­новения при чрезвычайных ситуациях вторичных факторов поражения различ­ного характера или ослаблением их действия. В числе мер, осуществляемых с этой целью, целесообразно назвать:

* возможное ограничение в использовании или отказ от применения в про­изводстве АХОВ, взрывчатых и легковоспламеняющихся веществ, использова­ние их заменителей, обеспечение готовности к нейтрализации опасных ве­ществ, создание запасов нейтрализующих веществ;
* максимально возможное сокращение запасов АХОВ, легковоспламеняю­щихся и взрывоопасных веществ на промежуточных складах и в технологиче­ских емкостях предприятий;
* размещение складов ядохимикатов, легковоспламеняющихся и других опасных веществ с учетом направления господствующих ветров;
* защита емкостей для хранения АХОВ от разрушения взрывами и другими воздействиями путем расположения их в защищенных, в том числе обвалован­ных хранилищах, заглубленных помещениях и т.д.;
* принятие мер, исключающих разлив АХОВ по территории предприятия (строительство подземных хранилищ; устройство самозакрывающихся и об­ратных клапанов, поддонов, ловушек и амбаров с направленным стоком; соо­ружение земляных валов вокруг хранилищ; заглубление в грунт технологиче­ских коммуникаций; обеспечение надежной герметизации стыков и соедине­ний в транспортирующих трубопроводах; оборудование плотно закрывающи мися крышками всех аппаратови емкостей с АХОВ и легковоспламеняющими­ся веществами; устройство специальных отводов от хранилищ на низкие участ­ки местности);
* сведение кминимумувозможностивозникновенияпожаровпутем приме­нения огнестойких конструкций, устройства противопожарных разрывов, соо­ружения специальных противопожарных резервуаров с водой и искусственных водоемов, обеспечения готовности к установке водяных завес, обеспечения ма­невра пожарных сил и средств во время тушения пожаров и т.д.;
* оборудование хранилищ взрывоопасных веществ специальными строите­льными конструкциями, ослабляющими разрушительный эффект взрыва (вы-шибные панели, самооткрывающиеся окна, фрамуги, клапаны-отсекатели);
* заглубление линий электроснабжения и установка автоматических от­ключающих устройств с целью исключения воспламенения материалов при ко­ротких замыканиях.

Важное место в подготовке и устойчивому функционированию объектов экономики занимает подготовка защитных сооружений для персонала, зданий, сооружений, оборудования, территорий объектов, предназначенных для защи­ты от поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций и вторичных факторов поражения. Устойчивость функционирования объектов при чрезвы­чайных ситуациях может быть существенно повышена, если они и прилагаю­щая местность будут оборудованы в инженерном отношении, в том числе иметь соответствующие защитные сооружения. Как правило, при инженерном обо­рудовании местности и возведении этих сооружений ориентируются на те или иные возможные в районе данного объекта экономики стихийные бедствия и аварии. К данным мерам инженерной защиты объектов могут быть отнесены мероприятия по защите от землетрясений, противооползневые и противообва­льные инженерные мероприятия, меры по защите от селей, противолавинные, противокарстовые мероприятия, меры по защите от наводнений, пожаров, взрывов и т.д.

Подготовка объектов к устойчивому функционированию в условиях чрез­вычайных ситуаций проводится руководителями организаций, во владении или подчинении которых находятся данные объекты, под контролем соответ­ствующих органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления.

Для эффективной защиты объектов от высокоточного оружия (ВТО) требу­ется заблаговременная подготовка и проведение скоординированных меро­приятий по *внедрению различных средств и способов маскировки*.

Для этих целей используются следующие способы [15]:

* скрытие объектов на местности за счет использования статических и ди­намических аэрозольных помех, масок-экранов, радио- и теплопоглощающих покрытий и зеленых насаждений;
* изменение физических полей объектов за счет уменьшения контрастно­сти, сооружением ложных целей и постановкой статических помех;
* противодействие системам наведения высокоточного оружия постанов­кой «динамических» помех на основе использования боеприпасов-помех;
* рациональное сочетание мер, направленных на сохранение объектов и по­вышение их физической стойкости; – снижение запасов токсичных и взрывопожароопасных веществ, исполь­зование средств и способов маскировки критических элементов объектов эко­номики.

Наиболее вероятными объектами воздействия ВТО в вооруженных конф­ликтах являются: важнейшие объекты государственного управления; предпри­ятия оборонных отраслей промышленности, топливно-энергетического комп­лекса, машиностроения, химии и нефтехимии, транспорта, черной и цветной металлургии, предприятия по производству радиоэлектронной аппаратуры; транспортные коммуникации; электростанции (АЭС, ГЭС, ТЭС) и узловые подстанции, обеспечивающие электроэнергией промышленные центры; круп­ные железнодорожные узлы, мосты, аэродромы; морские и речные порты; пун­кты управления, узлы связи и отдельные наиболее важные радио-, радиорелей­ные станции и коммутационные центры; федеральные продовольственные базы (склады), объекты водо-, электро- и теплоснабжения, здравоохранения.

Для противодействия современным системам обнаружения и наведения вы­сокоточного оружия противника система защиты объектов может включать ин­женерную маскировку (изменение всех или основных демаскирующих призна­ков объектов в диапазонах излучений их физических полей) и радиоэлектрон­ное противодействие, в том числе:

* радиолокационную (в радиочастотном и СВЧ диапазонах спектра);
* тепловую (в инфракрасном диапазоне);

- оптическую (в видимом диапазоне спектра излучений);

* акустическую (звуковой диапазон спектра).

Световая маскировка объектов является одним из разновидностей инже­нерной маскировки. Она проводится в оптическом диапазоне излучений в це­лях снижения заметности объектов, городов и иных населенных пунктов в тем­ное время суток для воспрепятствования опознавания объекта оптическими средствами наведения носителей и оружия воздушного противника.

*Скрытие* защищаемых объектов обычно достигается применением аэрозо­лей, масок-экранов, тепловых и световых ложных целей, использованием ра­дио- и теплопоглощающих покрытий, зеленых насаждений и др.

Комплексное применение всех указанных видов и средств маскировки по предварительным данным может снизить расчетную вероятность обнаружения и поражения объектов экономики в 3—4 раза.

*Преждевременный подрыв боевых частей* ВТО достигается применением ге­нераторов ответных помех; созданием на траектории полета ВТО зон ложных целей-ловушек, создаваемых комбинированными боеприпасами помех (в ра­дио-, инфракрасном и световом диапазонах) выстреливаемыми расположен­ными на объектах пусковыми установками. При оптимальном управлении по­становкой помех-ловушек средствам ВТО противника гарантированный срыв атаки может составлять 0,9 и более.

*Корректировка демаскирующих признаков (физических полей) объектов до­стигается* изменением контрастности излучений, снижением их интенсивно­сти (временным прекращением), демонстрацией ложных излучений в сочета­нии с макетированием ложных элементов объектов. Последний из способов маскировки наиболее эффективен для защиты от ВТО площадных объектов.

*Наиболее эффективное экранирование* достигается постановкой аэрозольных завес в сочетании с одновременным созданием на траекториях полета ВТО ста­тических и динамических ложных целей. Подобный способ экранирования по­зволяет обеспечить возможность управления величиной промаха («увода» ВТО в заданный район для подрыва на безопасном удалении), не допуская возмож­ного поражения близких к защищаемому объектов.

Комплексное применение различных видов и средств инженерной маски­ровки и средств РЭБ позволяет в несколько раз снизить вероятность пораже­ния защищаемых объектов (критических элементов) средствами ВТО против­ника.

Разработанные и применяемые в настоящее время для инженерной маски­ровки штатные войсковые средства не в полной мере подходят для маскировки объектов тыла. Развитие и совершенствование этих средств осуществляется в направлении расширения диапазона противодействия средствам обнаружения ВТО; их комплексирования со средствами РЭБ; автоматизации управления, повышения готовности и надежности, объединения разнотипных средств в ав­томатизированные и автономные унифицированные комплексы объектовой маскировки (неогневой защиты); разработки способов применения типовых комплексов для маскировки различных видов потенциально опасных объек­тов.

Успехи в развитии нанотехнологий и оптико-электронной техники позво­ляют в настоящее время формировать *системы комплексной защиты объектов*. Современный комплекс защиты объектов может включать в себя следующие основные компоненты [106]:

– механическую систему защиты;

– систему оповещения о попытках вторжения;

– оптическую (обычно телевизионную) систему опознавания нарушителей;

– оборонительную систему (звуковую и световую сигнализацию, примене­ние в случае необходимости оружия);

– связную инфраструктуру;

– центральный пост охраны, осуществляющий сбор, анализ, регистрацию и отображение поступающих данных, а также управление периферийными устройствами;

– персонал охраны (патрули, дежурные на центральном посту).

Основой любой **механической системы** защиты являются механические или строительные элементы, создающие для лица, пытающегося проникнуть на ох­раняемую территорию, реальное физическое препятствие. Важнейшей харак­теристикой механической системы защиты является время сопротивления, то есть время, которое требуется злоумышленнику для ее преодоления. Исходя из требуемой величины названной характеристики должен производиться и вы­бор типа механической системы защиты.

Как правило, механическими или строительными элементами служат стены и ограды. Если позволяют условия, могут применяться рвы и ограждения из ко­лючей проволоки.

При использовании многорядных механических систем защиты датчики оповещения о попытке вторжения целесообразно располагать между внутрен- ним и внешним ограждением. При этом внутреннее ограждение должно обла­дать повышенным временем сопротивления.

В современных **системах оповещения** (системах тревожной сигнализации) о попытках вторжения на охраняемую территорию находят применение датчики нескольких типов. Поскольку основные характеристики подобных систем определяются главным образом характеристиками используемых датчиков, рассмотрим принципы действия и особенности применения последних более подробно.

В системах защиты периметра территории без ограды используются микро­волновые, инфракрасные, емкостные, электрические и магнитные датчики.

С помощью датчиков первых двух типов формируется протяженная контро­льная зона барьерного типа. Действие систем с микроволновыми датчиками основывается на контроле интенсивности высокочастотного направленного излучения передатчика, которое воспринимается приемником. Срабатывание сигнализации происходит при прерывании этого направленного излучения. Ложные срабатывания могут быть обусловлены перемещением в контролируе­мой зоне животных, воздействием растительности, атмосферных осадков, пе­редвижением транспортных средств, а также воздействием посторонних пере­датчиков.

При использовании инфракрасных систем оповещения между передатчи­ком и приемником появляется монохроматическое световое излучение в неви­димой области спектра. Срабатывание сигнализации происходит при прерыва­нии одного или нескольких световых лучей. Ложные срабатывания могут быть обусловлены перемещением в контролируемой зоне животных, сильным тума­ном или снегопадом.

Принцип действия емкостной системы оповещения основывается на фор­мировании электростатического поля между параллельно расположенными, так называемыми передающими и воспринимающими проволочными элемен­тами специального ограждения. Срабатывание сигнализации происходит при регистрации определенного изменения электростатического поля, имеющего место при приближении человека к элементам ограждения. Ложные срабаты­вания могут быть обусловлены перемещением животных, воздействием расти­тельности, обледенением элементов ограждения, атмосферными воздействия­ми или загрязнением изоляторов.

Электрические системы оповещения базируются на использовании специа­льного ограждения с токопроводящими проволочными элементами. Критери­ем срабатывания сигнализации является регистрация изменений электриче­ского сопротивления токопроводящих элементов при прикосновении к ним. Ложные срабатывания могут быть вызваны животными, растительностью или загрязнением изоляторов.

Принцип действия систем с магнитными датчиками предполагает контроль параметров магнитного поля. Срабатывание сигнализации происходит при ре­гистрации искажений, которые обусловлены появлением в зоне действия дат­чиков предметов из ферромагнитного материала. Ложное срабатывание может иметь место из-за изменений характеристик почвы, обусловленных, например, продолжительным дождем. При наличии механической системы защиты территории (например, огра­ды, расположенной по периметру) находят применение системы оповещения с вибрационными датчиками, датчиками звука, распространяющегося по твер­дым телам, акустическими датчиками, электрическими переключателями, а также системы с электрическими проволочными петлями.

Вибрационные датчики закрепляются непосредственно на элементах огра­ды. Срабатывание сигнализации происходит при появлении на выходе датчи­ков сигналов, которые обусловлены вибрациями элементов ограды. Ложные срабатывания могут быть обусловлены сильным ветром, дождем или градом.

Датчики звука также устанавливаются непосредственно на элементы ограды и контролируют распространение по ним звуковых колебаний. Срабатывание сигнализации происходит при регистрации так называемых шумов прикосно­вения к элементам ограды. Ложные срабатывания могут быть обусловлены си­льным ветром, дождем, градом или срывающимися с элементов ограды сосуль­ками.

В системах оповещения с акустическими датчиками контролируются звуко­вые колебания, передаваемые через воздушную среду. Срабатывание сигнали­зации происходит при регистрации акустических сигналов, имеющих место при попытках перерезать проволочные элементы ограды. Ложные срабатыва­ния могут быть обусловлены сильным ветром, дождем, градом, а также различ­ными посторонними шумами.

Действие систем с электрическими переключателями основано на регистра­ции изменения состояния переключателей, вмонтированных в ограду, которое происходит при соответствующем изменении натяжения проволочных элемен­тов или нагрузки на направляющие трубки ограды. Ложные срабатывания сиг­нализации могут быть вызваны очень сильным ветром при недостаточном на­тяжении элементов ограды.

Обязательным условием надежного функционирования всего комплекса за­щиты охраняемой территории является последующий анализ поступающих со­общений о проникновении для точного определения их вида и причин появле­ния. Названное условие может быть выполнено посредством использования

систем опознавания.

Наиболее широкое распространение в подобных системах получили *телеви­зионные установки дистанционного наблюдения.* Несомненно, что объект со ста­ционарными постамиохраныобладаетболее высокой защищенностью,однако при этом значительно возрастают затраты на его охрану. Так, при необходимо­сти круглосуточного наблюдения требуется трехсменная работа персонала ох­раны. В этих условиях телевизионная техника становится средством повыше­ния эффективности работы персонала охраны, прежде всего при организации наблюдения в удаленных, опасных или труднодоступных зонах.

Вся контролируемая системой оповещения зона разграничивается на отде­льные участки протяженностью не более 100 м, на которых устанавливается по крайней мере одна передающая телекамера. При срабатывании датчиков сис­темы оповещения, установленных на определенном участке контролируемой зоны, изображение, передаваемое соответствующей телекамерой, автоматиче­ски выводится на экран монитора на центральном посту охраны В ряде телесистем наблюдения применены передающие камеры, ориента­ция которых может дистанционно меняться дежурным охранником. При вклю­чении сигнализации тревоги служащий охраны должен ориентировать телека­меру на участок, где сработали датчики системы оповещения. Практический опыт показывает, однако что такие телеустановки менее эффективны по срав­нению с жестко ориентированными передающими телекамерами.

Несомненно, что в будущем появятся более миниатюрные и эффективные телекамеры, а прогресс в области создания новейших видеосредств, разрабаты­ваемых в основном для военных целей, неизбежно приведет к появлению и на коммерческом рынке интеллектуальных камер, способных решать простые за­дачи распознавания.

Для предотвращения развития вторжения на охраняемую территорию испо­льзуется *оборонительная система*, в которой находят применение осветитель­ные или звуковые установки. В обоих случаях субъект, пытающийся проник­нуть на охраняемую территорию, информируется о том, что он обнаружен ох­раной. Таким образом на него оказывается целенаправленное психологическое воздействие. Кроме того, использование осветительных установок обеспечива­ет благоприятные условия для действий охраны.

В особых случаях функции оборонительной системы выполняет специаль­ное ограждение, через которое пропущен ток высокого напряжения.

Современный рынок технических средств предоставляет разработчикам широкие возможности выбора аппаратуры и каналов связи. Однако с учетом интегрального подхода в качестве *связной инфраструктуры* целесообразно ис­пользовать структурированные кабельные системы.

Сложные комплексы защиты охраняемых территорий, состоящие, как пра­вило, из нескольких систем, могут эффективно функционировать только при условии, что работа всех технических установок постоянно контролируется и управляется с *центрального поста охраны*. Учитывая повышенную психологи­ческую нагрузку на дежурных охранников центрального поста, необходимость оперативной выработки и реализации оптимальных решений в случае тревоги, к центральным устройствам комплексов защиты предъявляются особые требо­вания. Так, они должны обеспечивать автоматическую регистрацию и отобра­жение всех поступающих в центральный пост сообщений и сигналов тревоги, выполнение всех необходимых процедур. Важную роль играет и уровень эрго­номики аппаратуры, которой оснащаются рабочие места дежурных охранни­ков.

Проектирование систем комплексной защиты объекта должно осуществля­ться в две стадии: концептуальное (системное) проектирование и рабочее про­ектирование. На первой стадии необходимо проведение анализа уязвимости объекта от всех возможных источников чрезвычайных ситуаций и количест­венной оценки эффективности используемых средств и способов защиты. Это позволит на ранней стадии выбрать оптимальный вариант защиты объекта по критерию «эффективность-стоимость».

4 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОПАСНЫХ ЗОН

4.1 Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций

Одним из основных направлений дальнейшего развития системы преду­преждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также смягчения их по­следствий является совершенствование системы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техноген­ного характера, использование современных методов и средств при его осуще­ствлении.

Под мониторингом [англ. monitoring от лат. Monitor – предостерегающий] понимается определенная система наблюдения, а также оценки и прогноза со­стояния и развития природных, техногенных, социальных процессов и явлений.

Он заключается в слежении за состоянием определенных структур, объектов, явлений и процессов, а его результаты используются для предупреждения о со­здающихся опасностях, угрозах и критических (кризисных) ситуациях, обеспе­чения информационной поддержки подготовки и принятия управленческих решений по изменению в нужном направлении состояния и развития системы, процесса или явления.

Применительно к потенциально опасным объектам мониторинг – это по­стоянный сбор информации, наблюдение и контроль за объектом, включаю­щий процедуры анализа риска, измерения параметров технологического про­цесса на объектах, выбросов вредных веществ, состояния окружающей среды на прилегающих к объекту территориях.

Существует большое число видов мониторинга, различающихся по учиты­ваемым источникам и факторам антропогенных воздействий, откликам компо­нентов биосферы на эти воздействия, методам наблюдений и т.п. На рис. 1.1 приведена классификация видов мониторинга по следующим признакам: по наблюдаемым негативным факторам, базированию, месту относительно окру­жающей среды, целевым функциям.

Мониторинг чрезвычайных ситуаций по своим целевым функциям, степени охвата контролируемой территории, техническим особенностям включает в себя мониторинг природных, техногенных, биолого-социальных чрезвычай­ных ситуаций, экологический мониторинг. Наиболее информативной и пред­ставительной по числу и видам принимаемых во внимание объектов окружаю­щей среды является система экологического мониторинга, которая охватывает геофизические и биологические аспекты. Экологическим мониторингом пре­дусматривается наблюдение, оценка и прогноз изменения природной среды за счет антропогенного воздействия на биосферу Земли, включая изменения уровней загрязнений природных сред вредными химическими, биологически­ми и радиоактивными веществами, а также ответные реакции экосистем на эти изменения.

По используемым средствам (базированию) мониторинг делится на на­земный и авиационно-космический (путем дистанционного зондирования Земли).

С 1997 года в МЧС России была развернута территориально-распределенная система приема и анализа авиационно-космической информации. Система предназначена для оперативного выявления природных и техногенных ЧС, мо­ниторинга потенциально опасных территорий и объектов, обеспечения инфор­мацией органов управления федерального и территориального уровней.

Представление космической информации осуществляется:

- на федеральном уровне – Федеральным государственным учреждением «Всероссийский научно исследовательский институт по проблемам граждан­ской обороны и чрезвычайным ситуациям МЧС России (ФГУ ВНИИ ГОЧС);

- на региональном и территориальном уровнях – отделами (лаборатория­ми) приема и обработки космической информации ФГУ ВНИИ ГОЧС, разме­щенными в городах Владивосток, Вологда, Красноярск, Москва, Элиста, осна­щенных аппаратно-программными комплексами приема и обработки в опера­тивном режиме информации с космических систем «Ресурс», «Океан», «NOAA», «EOS» [120].

Авиационно-космический мониторинг предназначается для выявления очагов природных и техногенных пожаров, выявления и контроля динамики развития паводков (наводнений), мониторинга загрязнений водных объектов и аквато­рий, экологического контроля территорий, выявления масштабов разрушений в результате землетрясений, оценки состояния растительного покрова, оценки состояния почвенного покрова, оценки ущерба от ЧС и т.п.

Видовая и аналитическая информация о местах возникновения и парамет­рах ЧС по каналам связи в оперативном режиме передается в Центр управления в кризисных ситуациях МЧС России, территориальные органы МЧС России, администрации субъектов Российской Федерации, в подразделения Авиалесо-охраны, МПР России, Росгидромета и др.

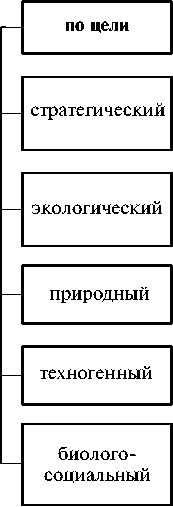
Основу сил и средств наблюдения и контроля, функционирующих в рамках РСЧС, составляют учреждения сети наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК) гражданской обороны Российской Федерации, составной частью ко­торой являются около 7 тысяч различных учреждений Минздравсоцразвития России, Минсельхоза России, Росгидромета, МПР России и ряда других ве­домств.

Для целей мониторинга, в частности, задействованы системы контроля Ми­нобороны России; система сейсмологических наблюдений и прогноза земле­трясений; система мониторинга геологической среды МПР России; системы контроля обстановки на крупных промышленных центрах и др.

Мониторинг окружающей природной среды и ее химического загрязнения осуществляется Росгидрометом: атмосферного воздуха – в 219 городах (621 пункте), на 1140 водных объектах (1726 пунктах), снежного покрова в 461 пункте; трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ (5 стан­ций); химического состава и кислотности осадков (170 пунктов); комплексный фоновый мониторинг (5 станций). В атмосферном воздухе определяется содер­жание более 30 загрязняющих веществ, в водных объектах – более 50 показате­лей, в почве – содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов, пестицидов.

Система сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений включает опытно-исследовательские экспедиции (партии), имеющие в своем составе те­лесейсмические региональные и локальные сети, региональные информаци­онно-обрабатывающие центры геодезической службы РАН и сейсмической службы Минобороны России, сейсмические станции наблюдения на потенци­ально опасных объектах Росатома, Минпромэнерго России, Росстроя.

**Мониторинг**



**по негативным факторам**

радиационный

химический

биологический

сейсмический

гидрометеоро­логический

**по базированию**

наземный

авиационно-космический

**по масштабам контроля**

глобальный

национальный

региональный

локальный

Рис. 1.1. Виды мониторинга

В Вооруженных Силах Российской Федерации для наблюдения за состояни­ем окружающей природной среды и потенциально опасных объектов действу­ют экологическая и гидрометеорологическая службы, а также сформированная на базе частей и подразделений войск РХБ-защиты единая система выявления и оценки масштабов и последствий применения оружия массового поражения, обеспечивающая также контроль радиационной, химической и биологической обстановки.

В системе управления природоохранной деятельностью существенное мес­то отводится Единой государственной системе экологического мониторинга как источнику комплексной, объективной и доступной для использования инфор­мации о состоянии окружающей среды и природных ресурсов.

МПР России осуществляет мониторинг водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на локальном, территориальном, бассейновом (региона­льном) и федеральном уровнях.

Однако существовавшая система мониторинга не обладала необходимыми возможностями для наблюдения, оценки и прогноза всего спектра угроз и опасностей, которые характерны сегодня для России. Поэтому с апреля 2000 года создается более общая, межведомственная система мониторинга, лабо­раторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (СМП ЧС) при­родного и техногенного характера как информационно-аналитическая подсис­тема РСЧС, объединяющая усилия функциональных и территориальных под­систем РСЧС в части прогнозирования возможности возникновения чрезвы­чайных ситуаций и их социально-экономических последствий.

Правовой основой функционирования системы мониторинга и прогнози­рования чрезвычайных ситуаций является распоряжение Президента Россий­ской Федерации от 23 марта 2000 г. ¹ 86-рп и приказ МЧС России от 12.11.2001 г. ¹ 483, утвердивший «Положение о системе мониторинга, лабора­торного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Данным Положением определены структура, назна­чение, принципы построения, общий порядок функционирования, состав сил и средств СМП ЧС, ее цели и задачи, работа ее отдельных звеньев и элементов, вопросы информационного взаимодействия и т.п. На рис. 1.2 приведена струк­тура СМП ЧС природного и техногенного характера.

Система мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера является функциональной подсистемой РСЧС.

Функционирование СМП ЧС обеспечивается МЧС России при взаимодей­ствии с федеральными органами исполнительной власти и их территориальны­ми органами, органами исполнительной власти субъектов Российской Федера­ции на основе соглашений, заключенных между ними.

Другими словами, система мониторинга, лабораторного контроля и прогно­зирования чрезвычайных ситуаций объединяет органы управления, силы и средства федерального, межрегионального, регионального и территориаль­ного уровней и по своему статусу является функциональной подсистемой еди­ной государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий чрез­вычайных ситуаций является основной задачей РСЧС. Однако законодательст­вом Российской Федерации задачи мониторинга и прогнозирования чрезвы­чайных ситуаций, к сожалению, не возложены на субъекты Российской Феде­рации, а создание территориальных центров МП ЧС является только внутрен­ним делом МЧС России.

В этой связи для создания правовой базы и обеспечения нормального функ­ционирования СМП ЧС было бы целесообразно подготовить и принять поста­новление Правительства Российской Федерации «О системе мониторинга, ла­бораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», которым определить полномочия органов испол­нительной власти в данной сфере, органы управления системой мониторинга, порядок их создания, финансирования, штаты и вопросы взаимодействия с уч­реждениями и организациями на соответствующих территориях.

Данное постановление Правительства Российской Федерации могло бы стать правовой основой для создания региональных и территориальных цент­ров мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

Одновременно с этим целесообразно также разработать новое Положение о СНЛК, так как действующее Положение о СНЛК по сути уже не является нор­мативным правовым актом. Оно было подписано (утверждено) семью руково­дителями заинтересованных министерств и ведомств, в том числе Председате­лем ГКЧС России 30.10.1993 г.

В методическом плане впервые в мировой практике разработаны и созданы формализованные методы краткосрочного автоматизированного прогнозиро­вания природно-техногенных ЧС. Эти методы прошли производственную про­верку в Южном и Северо-Западном региональных центрах. Завершена разра­ботка и установка автоматизированной системы прогноза ЧС в Дальневосточ­ном региональном центре.

В 2007 году планируется завершить разработку и внедрение в производство автоматизированной системы прогнозирования природно-техногенных ЧС в Сибирском, Центральном и Приволжско-Уральском региональных центрах.

Создание и внедрение в производство системы краткосрочного автоматизи­рованного прогнозирования природно-техногенных ЧС является важным эта­пом в решении оперативно-тактических задач стоящих перед СМП ЧС. Следу­ющим шагом в этой проблемной области должна стать разработка системы поддержки принятия решений, основанной на формализованных методиче­ских и технологических решениях, позволяющих выявлять и анализировать возможные сценарии развития чрезвычайной обстановки.

Стратегическими целями мониторинга и прогнозирования ЧС являются выявление и оценка параметров возможного проявления природно-техноген-ных угроз, способных вызвать ЧС федерального и трансграничного уровней. Решение этой задачи на данном этапе знаний о механизме возникновения и развития крупномасштабных, катастрофических природных и техногенных ЧС затруднено. На первом этапе ее решение потребует создания технологических механизмов аналитической направленности, суть которых состоит в логиче- ском дешифрировании всего комплекса параметров обуславливающих возник­новение и развитие природных и техногенных катастроф [3].

В целях системного решения задач, связанных с развитием и эффективным функционированием ныне действующей СМП ЧС, целесообразно обеспечить качественную реализацию разработанной и утвержденной программы разви­тия СМП ЧС в рамках ФЦП. Основное внимание при этом необходимо обра­тить на решение оперативно-тактических и стратегических задач (например, организация автоматизированных технологий прогноза ЧС и их системная унификация) в условиях широчайшего спектра источников ЧС и масштабов Российской Федерации и т.п.

Учитывая масштабность негативного воздействия угроз техногенного, при­родного характера и террористических проявлений в стране, в число приори­тетных задач ныне выдвигается обеспечение безопасности населения Россий­ской Федерации и повышения защищенности критически важных и (или) по­тенциально опасных объектов. Качественное решение этих задач в большей степени зависит от эффективного управления на всех уровнях, которое базиру­ется на организации информационной поддержки.

Учитывая актуальность этой проблемы, в России созданы и совершенству­ются целый ряд отраслевых и региональных систем мониторинга.

В настоящее время разработана Концепция создания Федеральной системы мониторинга критически важных объектов и (или) потенциально опасных объ­ектов Российской Федерации и опасных грузов. Она одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2005 г. ¹ 1314-р. В целях реализации данной концепции, обеспечения необходимой эффективности этой системы необходимо разработать соответствующие тактико-технические требования к ней и техническое задание на их основе на разработку данной си­стемы с учетом ее роли, места и взаимосвязей в общей системе мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

Одной из наиболее сложных задач создания федеральной системы монито­ринга критически важных и (или) опасных объектов и грузов Российской Фе­дерации является обеспечение совместимости и сопряжения различных ведом­ственных и региональных информационных и управляющих систем, обеспечи­вающих решение задач мониторинга, предупреждения и ликвидации последст­вий чрезвычайных ситуаций. Для обеспечения совместимости таких систем должен быть создан унифицированный аппаратно-программный комплекс (АПК) (например, подобный экспериментальный унифицированный АПК со­здан в ГКНПЦ им. М.В. Хруничева в рамках выполнения п. 21 мероприятий ФЦП «Электронная Россия (2002-2010 гг.)» обеспечивающий реализацию еди­ных технологий сбора, хранения, передачи и представления информации в сис­теме. Такой комплекс должен размещаться в информационно-аналитических центрах различного уровня и сегментах информационно-технического сопря­жения с ведомственными информационными системами, в рамках РСЧС.

Одним из элементов,связующим звеномсопряженияфункциональной под­системы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвы-чайныхситуаций МЧС России с РСЧС,должны статьтерриториальныецентры мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС России, кото­рые осуществляют сбор и обобщение всей первичной (исходной) информации

о чрезвычайных ситуациях на подведомственной им территории и обеспечива­ют контроль за полнотой и качеством представляемой информации.

Состав задач по совершенствованию информационного обеспечения систе­мы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций определен в настоящее время на государственном уровне и вытекает из «Основ государственной политики в области обеспечения безопасности на­селения Российской Федерации и защищенности критически важных и потен­циально опасных объектов от угроз техногенного, природного характера и тер­рористических актов», утвержденных Президентом Российской Федерации 28 сентября 2006 г. Этот состав задач включает в себя:

* разработку и внедрение в практику информационных и прогнозно-анали­тических систем;
* разработку и внедрение в практику средств защиты информации в области организации обеспечения безопасности населения и защищенности опасных объектов;
* создание систем мониторинга состояния опасных объектов для оценки и оперативного прогнозирования последствий их разрушения (повреждения), сопряжение этих систем с едиными дежурно-диспетчерскими службами, лока­льными системами оповещения органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и органов управле­ния организаций, эксплуатирующих опасные объекты, а также собственников или балансодержателей этих объектов;
* обеспечение устойчивого и безопасного функционирования информаци­онно-телекоммуникационных систем опасных объектов;
* создание и развитие в районах размещения опасных объектов систем ин­формирования, локальных систем оповещения населения и сопряжение их с соответствующими территориальными системами централизованного опове­щения;
* организацию безопасного обмена информацией об угрозах возникнове­ния чрезвычайных ситуаций с компетентными органами иностранных госу­дарств и международными организациями;
* создание и введение в эксплуатацию национального центра управления в кризисных ситуациях, а также первой очереди общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребы­вания;
* создание автоматизированных информационных и прогнозно-аналити­ческих систем выявления и оценки возможных угроз, а также комплексов под­держки принятия решений в целях уменьшения количества источников потен­циальной опасности техногенного, природного характера и террористических актов, снижение масштабов потенциальных очагов поражения;
* создание и введение в эксплуатацию второй очереди общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания.

*При проектировании*. В установленном порядке орган управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям согласовывает задание на разработку проектной документации.

Разработка мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций в проектах строительства осуществляется с учетом анализа степени риска чрезвычайных ситуаций техногенного характера, во взаимосвязи с материалами декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений.

При проектировании опасных производственных объектов должен обеспечиваться контроль качества проектной документации и авторский надзор за соблюдением проектных решений в процессе строительства опасных производственных объектов.

При разработке проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта (далее - проектная документация) в соответствующих разделах проектной документации на всех этапах проектирования учитываются требования и предусматриваются мероприятия по обеспечению промышленной безопасности, предупреждению чрезвычайных ситуаций и локализации их последствий с необходимыми обоснованиями и расчетами.

В проектной документации предусматриваются мероприятия по предупреждению аварий и локализации их последствий как на самом проектируемом объекте, так и в результате аварий на других объектах в районе размещения проектируемого объекта.

При разработке данных мероприятий учитываются источники опасности, факторы риска, условия возникновения аварий и их сценарии, численность и размещение производственного персонала.

При разработке мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматриваются:

* установление перечня опасных производств с определением опасных веществ и их количества для каждого производства;
* определение зон поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации с указанием применяемых для этого методик расчета;
* определение численности и размещения производственного персонала проектируемого объекта, объектов и/или организаций, которые могут оказаться в зоне поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации;
* определение численности и размещения населения на территории прилегающей к зоне поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации;
* решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению выбросов опасных веществ в количествах, создающих угрозу населению и территории;
* устройство систем контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций;
* решения, направленные на предупреждение развития и локализацию чрезвычайных ситуаций, связанных с выбросами (сбросами) опасных веществ;
* решения по обеспечению безопасности населения при возможных взрывах и пожарах;
* устройство систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций, а также безаварийной остановки производств, представляющих реальную угрозу населению и территории в случае аварии;
* решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, безопасности находящегося в нем персонала и возможности управления процессом при аварии;
* резервирование источников электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, а также систем связи;
* создание резервов материальных средств для ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте;
* решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (по системам физической защиты и охраны объекта);
* системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;
* решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта;
* решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на проектируемом объекте сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций.

4.2 Декларирование и лицензирование деятельности опасного производственного объекта.

Механизмы государственного регулирования в области природной и промышленной безопасности

*Роль и значение государственного регулирования*

Рассматривая проблему государственного регулирования в области природ­ной и техногенной безопасности в историческом плане, нетрудно заметить тен­денцию, заключающуюся в том, что по мере развития цивилизации, техниче­ского прогресса роль и влияние государства в обеспечении защиты населения и территорий от стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катаст­роф неуклонно возрастает. От осознания человечеством необходимости проти­востоять стихии объединенными усилиями до существующей ныне в России единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычай­ных ситуаций прошла многовековая история участия государства в защите и спасении населения, государственных структур, объектов экономики [10].

Прерогатива государства в области природной и техногенной безопасности базируется на положении Конституции Российской Федерации (ст.72) о том, что осуществление мер по борьбе с катастрофами, стихийными бедствиями, эпидемиями, ликвидация их последствий находится в совместном ведении фе­деральных и региональных органов исполнительной власти Российской Феде­рации.

В рамках данных полномочий формируется законодательная и другая нор­мативная правовая база, регламентирующая вопросы природной и техноген­ной безопасности.

Одновременно создается система соответствующих органов управления, специально уполномоченных на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Сформированы специальные силы и средства ликвидации чрезвычайных ситу­аций. Государство осуществляет также активную научно-техническую полити­ку. Кроме этого, государство отслеживает состояние сил и средств противодей­ствия бедствиям и усиливает материальную и финансовую поддержку меро­приятий в этой области. Оно также организует и расширяет международное со­трудничество по вопросам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Конечно, этим кратким перечнем целевых функций роль государст­ва в обеспечении природной и техногенной безопасности не исчерпывается – эта роль еще многообразней [73].

Столь важная роль, присущая государству в деле регулирования природной и техногенной безопасности, предопределена огромным значением его деяте­льности для безопасности граждан России, ее общественных институтов, эко­номики, социальной сферы, природной среды.

Регулирование в области природной и промышленной безопасности госу­дарство осуществляет с помощью единой, целенаправленной, последователь­ной политики.

В течение последних 15 лет эта политика нашла отражение в широком спек­тре законодательных, экономических, организационных мер, обеспечивших

выполнение государством вышеперечисленных ролей и осуществленных в раз­личной форме.

В апреле 1992 года создана, как она называется в настоящее время, единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуа­ций (РСЧС). Система, состоящая из функциональных и территориальных под­систем, успешно действует на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом уровнях. Создан и эффективно функционирует федеральный орган исполнительной власти – Министерство Российской Фе­дерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвида­ции последствий стихийных бедствий (МЧС России). На федеральном уровне сформирована Правительственная комиссия по предупреждению и ликвида­ции чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности. В субъек­тах Российской Федерации, в муниципалитетах и на объектах действуют ко­миссии с аналогичными названиями. Для координации антитеррористической деятельности созданы Национальный антитеррористический комитет и анти­террористические комиссии в субъектах Российской Федерации. Сформирова­ны специальные органы управления, силы и средства, в том числе силы посто­янной готовности.

За сравнительно короткий срок (с начала 1990-х годов) создана законодате­льная база по обеспечению безопасности, в т.ч. природной и техногенной. В этой сфере действуют федеральные законы: «О защите населения и террито­рий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», «О гражданской обороне», «О пожарной безопасности», «О безопасности дорожного движе­ния», «О радиационной безопасности населения», «О промышленной безопас­ности опасных производственных объектов», «О безопасности гидротехниче­ских сооружений» и некоторые другие. В ответ на террористические угрозы принят Федеральный закон «О противодействии терроризму». К числу осново­полагающих законодательных актов, регламентирующих общие вопросы обес­печения безопасности, следует также отнести Закон Российской Федерации «О безопасности», федеральные конституционные законы «О чрезвычайном по­ложении» и «О военном положении» [7, 73].

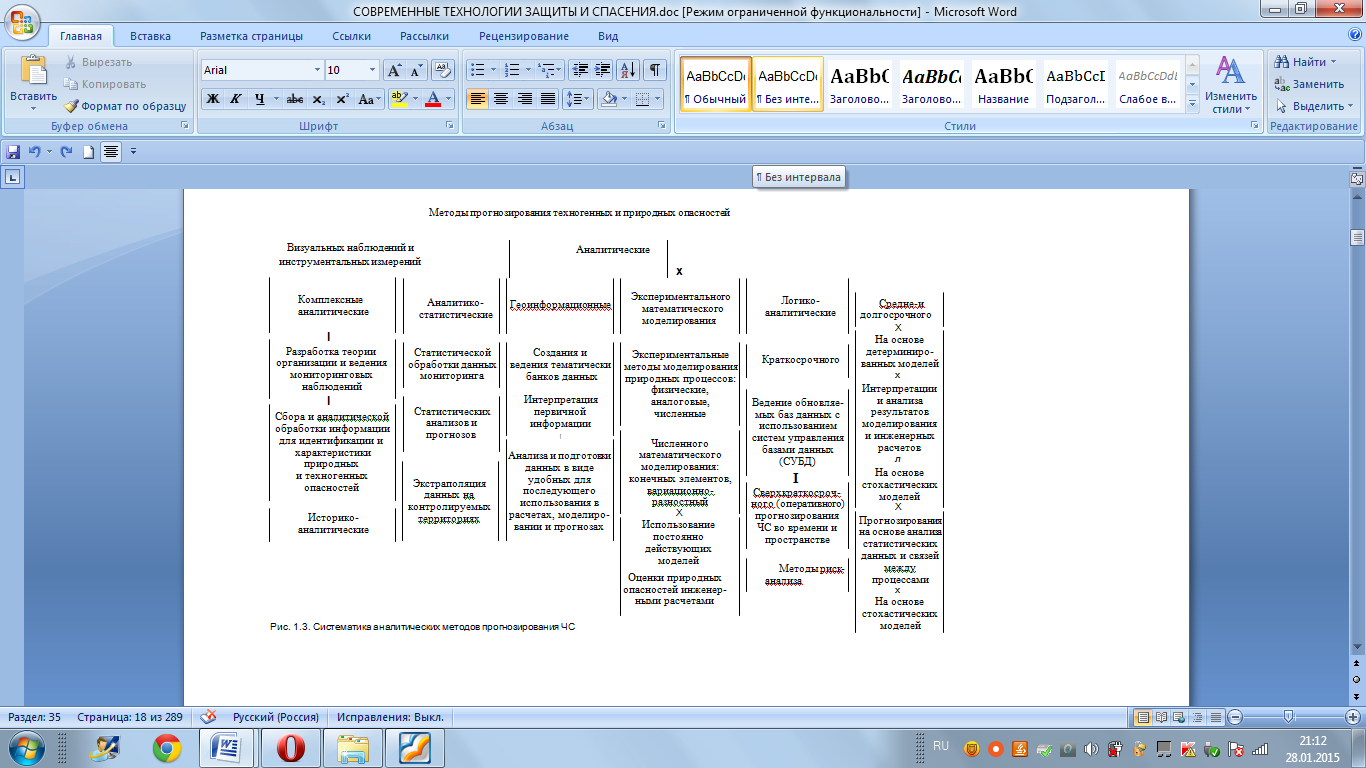
Большое внимание на современном этапе уделяется научно-технической политике. В настоящее время научно обоснованное решение задач в области снижения природных и техногенных рисков осуществляется в рамках федера­льной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрез­вычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Феде­рации до 2010 года». В 40 субъектах Российской Федерации ведется реализация аналогичных региональных целевых программ.

С каждым годом усиливается материальная и финансовая поддержка меро­приятий в области природной и техногенной безопасности со стороны государ­ства. При этом речь идет не только о государственной помощи пострадавшему населению и районам бедствия, что само по себе крайне важно, но и о средст­вах, направляемых на предупреждение чрезвычайных ситуаций и смягчение их последствий. Вместе с тем следует отметить, что в современных условиях для реализации всех необходимых мероприятий одних только государственных средств не хватает. В связи с этим большое значение приобретают вопросы вне-

дрения экономических механизмов, обеспечивающих привлечение дополни­тельных сил и средств.

Усиливается роль государства по расширению международного сотрудниче­ства в области защиты населения и территорий от катастроф природного и тех­ногенного характера. Открытость нашего государства позволяет осуществлять целенаправленную интеграцию РСЧС в складывающиеся в Европе и мире сис­темы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сотрудничество организуется путем заключения договоров и иных международных актов, со­здания совместной правовой базы по вопросам взаимной или коллективной за­интересованности, участия в работе крупнейших специализированных между­народных организаций.

Совершенствование государственного регулирования в области природной и техногенной безопасности — как сейчас, так и в будущем — будет базировать­ся на оптимизации основной формы регулирования – правовой. Действительно, формирование системы правового регулирования в области безопасности на­селения, реализация требований законодательных и нормативных правовых актов в практической деятельности – одна из важнейших функций государст­ва, один из основных, если не главный, рычаг, механизм управления любой си­стемой, в том числе системой безопасности [7, 22]. При этом нормативная пра­вовая база должна развиваться с учетом новых условий обеспечения природной и техногенной безопасности – прежде всего необходимости соблюдения балан­са между экономическими, социальными и экологическими интересами.



Ввод потенциально опасного объекта в эксплуатацию производится при наличии следующих утвержденных документов:

заключения о соответствии реализованных при строительстве мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера проектной документации;

заключения о готовности объектовых сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (утверждается органом управления но делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям) в соответствии со статьей 14 Федерального закона от 21 декабря 1994 т. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на потенциально опасном объекте (утверждается руководителем потенциально опасного объекта).

При необходимости и на основании существующего законодательства на потенциально опасном объекте разрабатывается декларация промышленной безопасности и проводится её экспертиза в соответствии с порядком, изложенным в разделе 7 настоящих рекомендаций.

*4.4. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций*

*на стадии эксплуатации*

К основным требованиям по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения на стадии эксплуатации относятся:

разработка и реализация мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

подготовка объектовых органов управления, сил и средств к действиям по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

подготовка персонала к действиям при чрезвычайных ситуациях;

декларирование безопасности, лицензирование и страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта и гидротехнического сооружения;

создание объектовых резервов материальных и финансовых ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Нормами* регламентируются предельные (критические), допустимые зна­чения физических, химических, теплогидравлических, прочностных и других параметров, условия, при которых эти параметры выполняются, а также устанавливаются формулы, соотношения, вычислительные методы, служащие для определения этих значений.

*Правила* устанавливают требования с точки зрения безопасности к осу­ществлению определенного вида деятельности или к устройству и работе сис­тем, элементов, входящих в состав потенциально опасного объекта и выполня­ющих функции, обеспечивающие безопасность.

Технические регламенты, нормы и правила являются обязательными для выполнения всеми юридическими и физическими лицами на всей территории России. Нормы и правила не должны необоснованно ограничивать пути и спо­собы достижения безопасности, а также решения, направленные на обеспече­ние выполнения требований по безопасности.

Нормотворческая деятельность на федеральном и региональном уровнях должна вестись не спонтанно, а по согласованным между собой программам нормативного правового обеспечения и программам разработки норматив­но-технических документов.

Одновременно с принятием нормативных правовых и нормативно-техниче­ских актов необходимо разрабатывать и механизмы их реализации, которые должны включать систему нормативных документов, конкретизирующих отде­льные положения и нормы, определенные законами и другими актами, и спо­собствующих их внедрению в практику.

Для того чтобы правовые нормы воплощались в жизнь и оказывали регули­рующее воздействие в области природной и техногенной безопасности, необ­ходима большая просветительская и воспитательная работа среди различных слоев и групп населения, воспитание у них высокого уровня правосознания в данной области.

Другой важной формой государственного регулирования, очень значимым направлением государственной политики в области природной и техногенной безопасности является **создание и развитие системы соответствующих государ­ственных и общественных структур**, предназначенных для реализации меропри­ятий в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [7, 33].

На сегодняшний день это прежде всего единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Обязательным прин­ципом формирования этой системы являлось максимальное приближение ее организационных структур к структуре государственного устройства. Система не должна иметь изолированного, обособленного характера. Она должна ин­тегрироваться с органами государственного и хозяйственного управления. Это условие соблюдалось в прошлом, соблюдается сейчас и в большей мере будет достигнуто в будущем. В изолированном виде РСЧС не будет иметь возможно­сти выполнять возложенные на нее задачи.

Предстоит продолжить совершенствование очень важных составляющих РСЧС – координационных органов, постоянно действующих органов управле­ния и органов повседневного управления. Направление совершенствования – радикальное улучшение взаимодействия органов, преемственности результа­тов их работы, улучшение информационного обеспечения.

К распорядительным и организационным документам по вопросам предупреждения чрезвычайных ситуаций на потенциально опасном объекте относятся:

1. Положение по организации прогнозирования техногенных чрезвычайных ситуаций на потенциально опасном объекте.

2. Положение об органе по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

3. План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

4. План подготовки руководящего состава и специалистов по вопросам предупреждения, локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

5. Декларация промышленной безопасности.

6. Показатели степени риска техногенных чрезвычайных ситуаций.

План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций ежегодно корректируется на основе данных прогнозирования техногенных чрезвычайных ситуаций на потенциально опасном объекте.

Показатели степени риска техногенных чрезвычайных ситуаций разрабатываются специалистами объекта, подготовленными по вопросам предупреждения, локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на стадии вывода из эксплуатации*

Работы по выводу потенциально опасного объекта из эксплуатации (ликвидации, перепрофилировании производства, консервации) производятся но специальному проекту, в составе которого предусматриваются мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и техногенно-природного характера.

Организация, эксплуатирующая потенциально опасный объект, извещает органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и местного самоуправления о начале работ по выводу объекта из эксплуатации. Указанные органы назначают уполномоченных представителей по осуществлению контроля за выполнением мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций при производстве работ.

Совершенствованию подвергнется и состав сил, участвующих и привлекае­мых к обеспечению природной и техногенной безопасности. При этом возоб­ладают две противоречивые тенденции – специализация сил и их одновремен­ная универсализация. Нахождение оптимума при сохранении, например, вы­сокого профессионализма противопожарных сил, с одновременным расшире­нием их возможностей по действиям в условиях сопутствующих поражающих факторов – актуальная задача [33].

Одним из основных направлений государственного регулирования останет­ся подготовка и реализация превентивных мер, направленных на предупрежде­ние чрезвычайных ситуаций или уменьшение их масштабов. В этой форме го­сударственного регулирования усилится внимание и доверие (на основе дости­жений науки) к мониторингу природной среды и производственной сферы, а также к прогнозированию чрезвычайных ситуаций. Окрепшее экономическое положение страны позволит обратить внимание на меры по рациональному размещению производительных сил и поселений, защиту критически важных и потенциально опасных объектов в большем объеме, чем сейчас, провести ин­женерно-технические мероприятия. В деле защиты населения от природных и техногенных опасностей наряду с хорошо развитой системой оповещения, улучшится подготовка к возможной эвакуации населения, к инженерной, ме­дицинской, радиационной и химической защите людей, их сферы обитания, продовольствия, фуража, воды. Важной формой государственной работы оста­нется подготовка населения и руководящего состава к бедствиям и военным опасностям, профессиональная подготовка сил, средств и органов управле­ния [7, 33].

В производственной сфере, переживающей обновление основных фондов, необходимо более интенсивно развернуть сертификацию технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах. Федераль­ные органы исполнительной власти по стандартизации, метрологии и серти­фикации совместно с федеральными органами, уполномоченными в области промышленной безопасности, должны установить правила сертификации, а орган, уполномоченный в области промышленной безопасности, провести эту сертификацию.

В рамках государственного регулирования в области природной и техноген­ной (промышленной) безопасности должны быть проведены на всех подлежа­щих экспертизе проектах и объектах экспертиза промышленной безопасности, государственная экологическая экспертиза, государственная экспертиза охраны труда, пожарная экспертиза, государственная экспертиза в области защиты насе­ления и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В условиях перехода ответственности за состояние промышленной безопас­ности и последствия аварий от государственных органов к владельцам органи­заций повышается роль экспертизы в обеспечении промышленной безопасно­сти. Качественная экспертиза позволяет повысить эффективность превентив­ных мер по предупреждению аварийности и травматизма.

4.3 Государственная экспертиза в области защиты от чрезвычайных ситуаций

Экспертизе промышленной безопасности подлежат:

– проектная документация на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного произ­водственного объекта;

– технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте;

– здания и сооружения на опасном производственном объекте;

– декларация промышленной безопасности и иные документы, связанные с эксплуатацией опасного производственного объекта.

Экспертизу проводят организации, имеющие лицензии, за счет средств ор­ганизации, осуществляющей эксплуатацию опасного производственного объ­екта.

*Государственная экспертиза в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций*является одним из механизмов государственного регу­лирования вопросов предупреждения ЧС природного и техногенного характе­ра и смягчения их последствий, так как ошибки в проектах служат причиной 30*%* аварий. МЧС России в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2000 г. ¹ 1008 «О порядке проведения экспер­тизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной докумен­тации» уполномочено на проведение государственной экспертизы в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, а центральный экспертный орган – Государственная экспертиза проектов МЧС России получила статус органа специализированной экспертизы.

Декларирование безопасности промышленных объектов проводится в це­лях более надежного и эффективного обеспечения техногенной безопасности в стране, а для конкретного объекта – обеспечения контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Декларирование про­водится в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а гид­ротехнических сооружений – с законом «О безопасности гидротехнических со­оружений» 1998 г.

Декларирование является выражением ответственного отношения к обеспечению безопасности промышленных объектов в форме официально оформленного заявления.

*Декларация безопасности* опасного производственного объекта – это документ, в котором представлены результаты: всесторонней оценки возмож­ности аварии и связанной с ней угрозы для персонала и населения прилегаю­щих территорий; анализа достаточности принятых мер по предупреждению аварий и по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с требованиями норм и правил про­мышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварии на объекте; указаны мероприятия, направленные на снижение возмож­ных негативных последствий в случае аварии на объекте.

Перечень объектов, подлежащих декларированию безопасности, опреде­ляется Ростехнадзором и МЧС России. В этот перечень включаются промыш­ленные объекты, имеющие в своем составе опасные производства, а также гид­ротехнические сооружения, хвостохранилища и шламонакопители, на кото-рых возможны гидродинамические аварии. В Федеральномзаконе «О промыш­ленной безопасности опасных производственных объектов» определены пре­дельные количества опасных веществ, наличие которых на объекте является основанием для обязательной разработки декларации промышленной безопас­ности. В случае если расстояние между опасными производственными объек­тами менее 500 м, учитывать следует суммарное количество опасного вещества.

Перечень сведений, содержащихся в декларации, и порядок ее оформления определяются федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности.

Декларация должна включать:

* сведения об объекте (назначение, функциональные задачи, опасные тех­нологии и производства, месторасположение, размеры и границы, наличие и границы запретных и санитарно-защитных зон и т.п.);
* аргументированную идентификацию и приоритетный перечень опасных производств;
* анализ безопасности объекта, включающий анализ опасностей, условий и возможных сценариев возникновения и развития аварий, оценку вероятности их возникновения;
* описание системы целесообразных и достаточных мер и действий по обеспечению готовности промышленного объекта к локализации и ликвида­ции чрезвычайных ситуаций, включая вопросы оповещения об опасностях, за­щиты населения и медицинского обеспечения;
* порядок информирования населения и органов местного самоуправления о прогнозируемых и возникших на промышленном объекте чрезвычайных си­туациях.

4.4 Надзор и контроль в области защиты от чрезвычайных ситуаций

*Лицензирование видов деятельности –* это выдача специального разрешения предприятиям (организациям) на право заниматься отдельными видами деяте­льности, перечень которых установлен нормативными документами. *Ли­цензия —* это разрешение, которое выдается регулирующими органами на осно­ве оценки безопасности и сопровождается специальными предписаниями и условиями, которые должны быть выполнены юридическим лицом, получив­шим лицензию. Лицензирование является одним из механизмов государствен­ного регулирования, устанавливающим условия для обеспечения приемлемого для общества риска аварий на опасных производственных объектах [20].

*Государственный надзор* за обеспечением различных видов безопасности осуществляется специально уполномоченными государственными органами. С целью проверки полноты выполнения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и готовности должностных лиц, сил и средств к дейст­виям в случае их возникновения проводится государственный надзор и конт­роль в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

*Надзор в области промышленной безопасности*осуществляется в целях выполнения организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты, требований промышленной безопасности. Государственный надзор за безопасным ведением работ в промышленности распространяется на про­мышленные предприятия и организации России независимо от их ведомствен­ной подчиненности и форм собственности.

Федеральный надзор осуществляет специально уполномоченный орган в области промышленной безопасности, которому подчиняются его территориа­льные органы.

Должностные лица федерального органа исполнительной власти, спе­циально уполномоченного в области промышленной безопасности, имеют право:

– посещать организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты;

– знакомиться с документами, регламентирующими порядок эксплуатации опасных промышленных объектов;

– осуществлять проверку выполнения условий лицензии на эксплуатацию;

– осуществлять проверку правильности проведения технических расследо­ваний инцидентов, а также проверять достаточность таких мер, принимаемых по результатам таких расследований;

– выдавать обязательные для выполнения предписания об устранении нарушений требований промышленной безопасности;

– выдавать предписания о приостановке работ;

– ставить вопрос об ограничении или приостановлении действия лицензии;

– привлекать к административной ответственности виновных в нарушении требований промышленной безопасности, а также направлять в правоохрани­тельные органы материалы о привлечении виновных к уголовной ответствен­ности;

– выступать в судах по искам о возмещении вреда, причиненного жизни, здоровью и имуществу других лиц вследствие нарушения требований промыш­ленной безопасности и др.

Для обеспечения защиты населения от опасностей, возникающих при веде­нии военных действий или вследствие этих действий, а также от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляется **государствен­ный надзор в области гражданской обороны**.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. ¹ 305 утверждено Положение о государственном надзоре в области граждан­ской обороны, в котором изложены основные принципы и порядок осуществ­ления государственного надзора в области гражданской обороны.

Органами государственного надзора в области гражданской обороны явля­ются:

– федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реше­ние задач в области гражданской обороны (МЧС России);

– структурные подразделения территориальных органов МЧС России, со­зданные для организации и осуществления государственного надзора в области гражданской обороны на территориях федеральных округов и субъектов Рос­сийской Федерации.

Организационная структура, полномочия, задачи, функции и порядок орга­низации и осуществления деятельности органов государственного надзора в области гражданской обороны определяются положением о государственном надзоре в области гражданской обороны, утверждаемым Правительством Рос­сийской Федерации.

4.5 Прогнозирование аварии техногенных аварий

*Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций*

*на стадии вывода из эксплуатации*

Работы по выводу потенциально опасного объекта из эксплуатации (ликвидации, перепрофилировании производства, консервации) производятся но специальному проекту, в составе которого предусматриваются мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и техногенно-природного характера.

Организация, эксплуатирующая потенциально опасный объект, извещает органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и местного самоуправления о начале работ по выводу объекта из эксплуатации. Указанные органы назначают уполномоченных представителей по осуществлению контроля за выполнением мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций при производстве работ.

По длительности периода времени, на который распространяется прогноз, прогнозирование условно подразделяется на три типа:

долгосрочное;

среднесрочное;

краткосрочное (оперативное).

Конкретные сроки разрабатываемых прогнозов зависят от типа (специфики) прогнозируемой чрезвычайной ситуации, а по порядку величины примерно соответствуют: для долгосрочного прогноза - годам, для среднесрочного - месяцам, для краткосрочного - дням, часам.

Прогнозирование чрезвычайной ситуации предполагает в общем случае выполнение трех последовательных взаимосвязанных этапов (стадий), схематически представленных на рисунке 1.

Оценка события (предварительный прогноз)

Выработка программы, плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Прогноз наступления события

по различным

вариантам

(сценариям)

Рис.1. Основные этапы прогнозирования.

Первый этап - выявление, идентификация и оценка потенциально опасного события (аварии, катастрофы). Этот этап складывается из нескольких последовательных подэтапов:

выбор и обоснование критериев выделения опасных объектов;

анализ обстановки в районе потенциально опасного объекта;

идентификация особо опасных объектов;

классификация (систематизация) опасностей по степени проявления и тяжести социально-экономических и экологических последствий;

организация комплексной экспертизы потенциально опасного объекта экономики (города, района);

организация лицензирования и декларирования безопасности потенциально опасного объекта.

Второй этап - составление программы или плана действий по предупреждению чрезвычайной ситуации, обусловленной всесторонне оцененной на первом этапе возможной аварией (катастрофой) на потенциальной опасном объекте.

Основными последовательными подэтапами данного этапа являются:

организация систем локального и регионального мониторинга;

составление планов и программ предупреждения техногенных опасностей, защиты населения и территорий;

организация взаимодействия объектовых комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций с местными и территориальными комиссиями по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

организация работы с населением и средствами массовой информации;

организация обучения и учений по ликвидации потенциальных чрезвычайных ситуаций;

организация медицинского, санитарно-эпидемиологического и других видов обеспечения населения в условиях чрезвычайной ситуации;

анализ и совершенствование систем аварийного оповещения;

организация структуры, техническое оснащение и информационное обеспечение органов управления, сил и средств объектовых и территориальных служб предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

создание комплексной программы оценки уровней техногенных рисков в регионе.

По результатам работ, проведенных на втором этапе, может проводиться повторная оценка опасного объекта, проводившаяся на первом этапе.

Третий этап прогнозирования (собственно прогнозный) - составление разновариантного прогноза наступления чрезвычайной ситуации в результате опасного техногенного события с учетом принятых (или не принятых) мер по оценке его последствий.

На этапе составления прогнозов предусматривается выявление (выбор) и моделирование различных вариантов (сценариев) возникновения и развития чрезвычайной ситуации.

Основными методами исследования на этом этапе являются: системный анализ, математическое и физическое моделирование, использование геоинформационных систем, вероятностный анализ, экспертные оценки и др.

Конечным результатом этого этапа в общем случае должно быть построение карты техногенных рисков для рассматриваемой территории (региона) и её зонирование по типу и степени проявления опасностей для населения с целью планирования и осуществления комплекса мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Прогнозирование чрезвычайных ситуаций осуществляется на основании данных анализа, проведенного при исследовании различных видов чрезвычайных ситуаций при осуществлении хозяйственной деятельности. Анализ обычно начинается с идентификации причин возможных чрезвычайных ситуаций и механизма вероятного воздействия их на различные группы населения.

К настоящему времени создан обширный арсенал методов прогноза (оценки на определенный момент или интервал времени в будущем) рисков чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. По назначению они делятся на два вида:

методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций;

методы прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций.

***Методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций*** по прогнозируемым параметрам делятся на методы прогноза, места, силы, времени наступления или частоты (повторяемости) чрезвычайных ситуаций. По времени упреждения методы прогноза времени наступления чрезвычайной ситуации, в свою очередь, можно разделить на несколько видов: долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного прогнозирования. В зависимости от используемых исходных данных различают вероятностно-статистический, вероятностно - детерминированный и детерминированно - вероятностный подходы к прогнозированию возникновения чрезвычайной ситуации (инициирующих событий для чрезвычайной ситуации).

*Вероятностно-статистический метод* основан на представлении природных явлений на рассматриваемой территории или аварийных ситуаций на совокупности однотипных объектов, проходящих потоком случайных событий. Данный подход используется для оценивания частот опасных природных явлений и аварийных ситуаций определенного вида, а также их распределений по силе на основе данных многолетних наблюдений.

*Вероятностно - детерминированный метод* основан на установлении законов и закономерностей развития природных процессов во времени и пространстве, цикличности природных явлений, что можно использовать для целей их долго- и среднесрочного прогнозирования. Применительно к объектам техносферы вероятностно-детерминированный подход основан на установлении закономерностей развития деградационных процессов, накопления повреждений, образования и распространения трещин, приводящих к авариям и чрезвычайным ситуациям. Исходной информацией для расчета долгосрочных прогнозов являются данные многолетних наблюдений, а для расчета среднесрочных прогнозов - данные мониторинга.

*Детерминированно - вероятностный метод* используется для краткосрочного (дни, часы) прогнозирования по предвестникам и оперативной информации времени наступления, места и силы экстремального природного явления. Подход применим и для прогнозов аварийных ситуаций на технических объектах с непрерывным контролем технического состояния. Для своевременного прогнозирования и обнаружения опасного природного или техногенного процесса на стадии его зарождения необходимо установление предвестников стихийных бедствий, аварий и катастроф, на основе изучения которых строятся модели прогнозов этих процессов.

***Методы прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций*** хорошо развиты применительно к чрезвычайным ситуациям техногенного характера. По времени проведения данные методы можно разделить на две группы:

методы, основанные на априорных (предполагаемых) оценках, полученных с помощью теоретических моделей и аналогий;

методы, основанные на апостериорных оценках (оценки последствий уже происшедших чрезвычайных ситуаций).

По используемой исходной информации методы прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций делят на:

экспериментальные, основанные на обработке данных произошедших чрезвычайных ситуаций;

расчетно-экспериментальные, когда имеющиеся статистические данные обрабатывают с помощью математических моделей;

расчетные, основанные на использовании только математических моделей.

Для своевременного прогнозирования техногенных чрезвычайных ситуаций необходима хорошо отлаженная общегосударственная система мониторинга за состоянием техносферы страны. В МЧС России разработан один из методов прогнозирования техногенных чрезвычайных ситуаций на территории России, который определяет последовательность оценки и прогнозирования техногенной опасности на территории Российской Федерации с использованием комплекса средств автоматизации и связи информационно - прогностического комплекса. Основные этапы данного метода представлены на рис.2.

|  |
| --- |
| Обработка и анализ статистической информации и определение весовых коэффициентов по видам техногенных чрезвычайных ситуаций для субъектов Российской Федерации |
|  |
| Определение сезонных (месячных) коэффициентов, характеризующих динамику техногенной опасности субъектов Российской Федерации |
|  |
| Выявление субъектов Российской Федерации с тенденцией увеличения техногенной опасности на прогнозируемый период в сравнении с предыдущим периодом |
|  |
| Обработка и анализ информации о структуре экономики субъектов Российской Федерации (количество и тип потенциально опасных объектов, численность рабочих и служащих, доля производственного персонала) |
|  |
| Анализ потенциального влияния природных чрезвычайных ситуаций на возможность возникновения источника техногенной опасности в субъектах Российской Федерации |
|  |
| Выбор субъектов Российской Федерации с повышенной техногенной опасностью на прогнозируемый период |
|  |
| Прогноз количественных показателей техногенной опасности субъекта Российской Федерации на прогнозируемый период: прогнозируемое количество техногенных чрезвычайных ситуаций по видам, условная вероятность возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций по видам |
|  |
| Выявление потенциально опасных объектов с наибольшей степенью техногенной опасности в соответствии с прогнозом |

Рис.2. Основные этапы прогнозирования чрезвычайных ситуаций

техногенного характера.

В соответствии с основными объектами прогноза, основные предметы прогноза при возникновении и развитии чрезвычайных ситуаций будут следующие:

* параметры явлений и процессов, вызвавших ЧС, их динамика в процессе развития чрезвычайной ситуации;
* параметры вторичных явлений и процессов, способствующих увеличению масштабов возникшей ЧС и динамика этих явлений;
* количество пострадавших раненых и погибших в зоне ЧС;
* количество погибших сельскохозяйственных животных и посевов;
* уровень трансформации, повреждений и разрушений природных и техногенных объектов;
* параметры трансформации природных объектов и количество объектов техногенной сферы подвергающихся повреждению и разрушению;
* длительность и масштабы нарушения жизнедеятельности в зоне ЧС;
* параметры социальных, экономических и гуманитарных потерь и ущербов в зоне ЧС;
* состав и степень неотложности мероприятий по предупреждению, предотвращению, локализации ЧС и ликвидации ее последствий;

Исходя из особенностей объектов и предметов прогноза чрезвычайных ситуаций на этапе заблаговременного прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и на этапе прогнозирования направления развития ЧС и их последствий, достаточно отчетливо вырисовываются и основные цели различных видов и типов прогноза чрезвычайных ситуаций.

Целью прогноза стратегических оценок источников чрезвычайных ситуаций на десятилетний период является:

* определение основных (ведущих) источников угроз возникновения и развития чрезвычайных ситуаций на ближайшее десятилетие;
* оценка уровня вероятности реализации источников угроз возникновения чрезвычайных ситуаций и их последствий;
* разработка комплекса мероприятий по социально-экономическому, организационному и инженерно-техническому реагированию с целью предупреждения и снижения последствий чрезвычайных ситуаций на ближайшее десятилетие.

Целью прогноза стратегического планирования на пятилетие является:

* уточнение основных (ведущих) источников ЧС на пятилетие;
* оценка уровня вероятности реализации источников ЧС и их последствий;
* разработка плана мероприятий по предупреждению ЧС и смягчению их последствий и оценка его социально-экономической эффективности;
* разработка рекомендаций по повышению организационно-функциональной эффективности функционирования системы МЧС России и РСЧС в целом на предстоящее пятилетие;
* разработка плана мероприятий по социально-экономическому, организационному и инженерно-техническому реагированию с целью предупреждения и снижения последствий чрезвычайных ситуаций на предстоящее пятилетие.

Целью годового прогноза чрезвычайных ситуаций является:

* определение спектра источников основных угроз возникновения ЧС на предстоящий год;
* прогноз вероятности возникновения ЧС по всем видам источников, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов;
* прогноз параметров последствий ЧС в разрезе субъектов федерации и федеральных округов;
* оценка параметров затрат на предупреждение и ликвидацию последствий ЧС в разрезе субъектов федерации и федеральных округов;
* разработка рекомендаций по организационно-структурной адаптации системы МЧС России к прогнозируемой чрезвычайной обстановке на предстоящий год;
* разработка плановых мероприятий, направленных на предупреждение и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций в предстоящем году.

Целью прогноза циклических чрезвычайных ситуаций является:

* определения вероятности возникновения ЧС местного, территориального, регионального и федерального уровня, обусловленных циклическими (весеннее половодье, природные пожары, массовый сход снежных лавин, селевых потоков, оползней, инфекционные заболевания, активизации вредителей растений и т.д.) источниками, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа на региональном уровне и в разрезе населенных пунктов и объектов на территориальном уровне;
* прогноз вероятных последствий циклических ЧС;
* разработка трехмесячного графика режимов готовности оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России;
* разработка состава плановых мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий циклических ЧС и оценка их параметров.

Целью ежемесячного прогноза чрезвычайных ситуаций является:

* прогноз вероятности возникновения ЧС местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа на региональном уровне и в разрезе населенных пунктов и объектов на территориальном уровне;
* прогноз вероятных последствий возникновения ЧС в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* разработка месячного графика режимов готовности оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России;
* разработка рекомендаций по составу плановых мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ЧС в данном месяце.

Целью декадного прогноза чрезвычайных ситуаций является:

* прогноз возникновения и развития ЧС местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня на 10 суток в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* прогноз вероятных сценариев и последствий возникновения и развития ЧС в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне) в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* разработка декадного графика режимов готовности оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России;
* разработка состава плановых мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ЧС в данной декаде.

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций на 1-3 суток является:

* прогноз возникновения и развития чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня на 1-3 суток в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* прогноз вероятных сценариев и последствий возникновения и развития ЧС в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режима готовности оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России на предстоящие трое суток;
* разработка состава оперативных мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ЧС;

Целью ежесуточного прогноза чрезвычайных ситуаций является:

* прогноз возникновения и развития чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня на предстоящие сутки, в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* прогноз вероятных сценариев и последствий возникновения и развития ЧС в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов функционирования оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России на предстоящие сутки;
* определение состава экстренных мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ЧС.

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с заблаговременностью 12 часов является:

* прогноз чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне) на предстоящие 12 часов, угроза возникновения и развития которых обусловлена внезапно меняющейся обстановкой;
* прогноз вероятных сценариев развития ЧС и их последствий на предстоящие 12 часов, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне) в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов функционирования оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России, на предстоящие 12 часов;
* определение состава экстренных мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий на предстоящие 12 часов;

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с заблаговременностью 6 часов является:

* прогноз чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне) на предстоящие 6 часов, угроза возникновения и развития которых обусловлена внезапно меняющейся обстановкой;
* прогноз вероятных сценариев развития ЧС и их последствий на предстоящие 6 часов, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов функционирования оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России, на предстоящие 6 часов;
* определение состава экстренных мероприятий направленных на предупреждение, локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий на предстоящие 6 часов.

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с заблаговременностью 3 часа является:

* прогноз чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне) на предстоящие 3 часа, угроза возникновения и развития которых возникает при внезапно меняющейся обстановке;
* прогноз вероятных сценариев развития ЧС и их последствий на предстоящие 3 часа, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов функционирования оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России, на предстоящие 3 часа;
* определение состава экстренных мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий на предстоящие 3 часа;

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с заблаговременностью 1 час является:

* прогноз чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне) на предстоящий час, угроза возникновения и развития которых возникает при внезапно меняющейся обстановке;
* прогноз вероятных сценариев развития ЧС и их последствий на предстоящий 1 час, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов функционирования оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России, на предстоящий 1 час;
* определение состава экстренных мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий на предстоящий 1 час;

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с заблаговременностью 30 минут является:

* прогноз чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне) на предстоящие 30 минут, угроза возникновения и развития которых возникает при внезапно меняющейся обстановке;
* прогноз вероятных сценариев развития ЧС и их последствий на предстоящие 30 минут, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне) в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов готовности оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России, на предстоящие 30 минут;
* определение состава экстренных мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий на предстоящие 30 минут.

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с заблаговременностью 15 минут является:

* прогноз чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне) на предстоящие 15 минут, угроза возникновения и развития которых, обусловлена внезапно меняющейся обстановкой;
* прогноз вероятных сценариев развития ЧС и их последствий на предстоящие 15 минут, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне) в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов готовности оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России на предстоящие 15 минут;
* определение состава экстренных мероприятий направленных на предотвращение, локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий на предстоящие 15 минут.

Целью прогноза чрезвычайных ситуаций с нулевой заблаговременностью является:

* предупреждение о внезапном возникновении чрезвычайных ситуаций местного, территориального, регионального, федерального и трансграничного уровня в разрезе субъекта федерации и федерального округа (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* прогноз вероятных сценариев развития внезапно возникших ЧС и их последствиях, в разрезе субъектов федерации и федеральных округов (на федеральном уровне), в разрезе районов субъектов федерации и федерального округа (на региональном уровне) и в разрезе населенных пунктов и объектов (на территориальном уровне);
* определение режимов функционирования оперативных дежурных смен на федеральном, региональном и территориальном уровнях системы МЧС России;
* определение состава экстренных мероприятий, направленных на локализацию, снижение негативных последствий и ликвидацию ЧС и ее последствий.

Важнейшим фактором, определяющим уровень эффективности реагирования на прогнозы чрезвычайных ситуаций, является степень их формализации. При чем это в равной степени относится как к прогнозам источников ЧС, так и к прогнозу собственно чрезвычайных ситуаций.

Формализация прогнозов ЧС является ключевой методологической проблемой, без решения которой говорить о какой либо технологии в системе прогнозирования чрезвычайных ситуаций просто не приходится.

Основными параметрами прогноза источников чрезвычайных ситуаций требующих формализации являются:

* вид природного и техногенного процесса или явления;
* виды вторичных природных и техногенных процессов и явлений, инициируемых первичным природным и техногенным источником чрезвычайных ситуаций;
* время возникновения природного и техногенного опасного процесса или явления;
* место возникновения природного и техногенного опасного процесса и явления;
* значения параметров природного и техногенного опасного процесса и явления, определяющих угрозу для жизни людей и окружающей природной и техногенной сферы;
* размеры территории, на которой прогнозируется значения параметров природного и техногенного опасного процесса и явления, опасные для жизни людей, окружающей природной и техногенной сферы.

К основным параметрам прогноза чрезвычайных ситуаций, требующих безусловной формализации следует отнести:

* время возникновения чрезвычайной ситуации;
* место возникновения и развития чрезвычайной ситуации;
* виды вторичных природных и техногенных ЧС, инициируемых при возникновении и развитии прогнозируемой ЧС;
* параметры последствий прогнозируемых чрезвычайных ситуаций;
* параметры превентивного реагирования на прогнозируемые ЧС.

Очевидно, что прогноз чрезвычайных ситуаций выдаваемый в неявной или многовариантной форме (табл.3), не позволяет обеспечить эффективное решение задач реагирования на ЧС. В целом такие прогнозы минимизируют возможность эффективного практического использования не только краткосрочных и среднесрочных, но и долгосрочных видов прогнозов чрезвычайных ситуаций. Обусловлено это тем, что при любом виде заблаговременности прогноза чрезвычайных ситуаций возникает необходимость принятия конкретных решений, направленных на предупреждение, локализацию и ликвидациюпрогнозируемых чрезвычайных ситуаций.

Безусловно, чем временная заблаговременность прогноза ЧС меньше, тем выше требования к степени формализации прогноза чрезвычайных ситуаций, следовательно и их источников.

В области прогнозов, по сути дела единственным методологическим инструментом, позволяющим решить задачу формализации, является вероятностная форма представления возникновения прогнозируемого события.

Вероятностная форма представления может носить качественный и количественный характер. При качественной форме представления прогноза используются термины большая, малая, незначительная вероятность, и их варианты. Количественная форма представления прогноза включает в себя весь спектр значений вероятности от нуля до единицы.

В целом качественная форма вероятностного представления прогнозов дает необходимое представление об уровне реальности прогнозируемых угроз. Вместе с тем, количественная форма вероятностного представления прогнозов, безусловно, несет в себе существенно больше возможностей при формализации параметров прогноза.

Анализ существующего уровня статистической обеспеченности взаимосвязей между параметрами источников ЧС и параметрами собственно чрезвычайных ситуаций показывает, что на данном этапе, при прогнозировании чрезвычайных ситуаций представляется реально возможным обеспечить прогноз параметров ЧС только на основе дискретного подразделения чрезвычайных ситуаций по уровням. Уровни ЧС образуются на основе группирования интервальных значений параметров ЧС и последствий чрезвычайных ситуаций, в целом, приводящих к чрезвычайным ситуациям близкого масштаба.

Таким образом, необходимым условием решения задачи формализации прогнозов в области чрезвычайных ситуаций является классификация источников ЧС по уровню разрушительной силы и классификация чрезвычайных ситуаций по степени опасности для федерального, регионального и территориального уровня.

4.6 Прогнозирование аварии на химически опасных объектах, пожаровзрыво опасных объектах

Химически опасным объектом (ХОО) называется объект, на котором хранят, перераба-

тывают, используют или транспортируют химически опасные вещества, при аварии на кото-ром или разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей,

животных и растений, а также загрязнение окружающей природной среды.

Под химической аварией понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств при осуществлении перевозок и т. п., приводящие к выбросу химических опасных веществ в атмосферу в количествах, представляющих опасность массового поражения людей и животных.

АХОВ - это обращающиеся в больших количествах в промышленности и на транспорте токсические химические вещества, способные в случае разрушения (аварий на объектах) легко переходить в атмосферу и вызывать массовые поражения людей. Различают:

- при количестве пострадавших более 10 или погибших более 2 человек

- на транспорте

Опасность АХОВ по заражению приземного слоя атмосферы определяется их физико-химическими свойствами, а также их способностью перейти в «поражающее состояние», то есть создать поражающую людей концентрацию, или снизить содержание кислорода в воздухе ниже допустимого уровня. Все АХОВ можно разделить на три группы, исходя из температуры их кипения при атмосферном давлении, критической температуры и температуры окружающей среды; агрегатного состояния АХОВ; температуры хранения и рабочего давления в емкости (рис.2).

1-ая группа включает АХОВ с температурой кипения ниже - 40°С. При выбросе этих веществ образуется только первичное газовое облако с вероятностью взрыва (водород, метан, угарный газ), а также резко снижается содержание кислорода в воздухе – особенно в закрытых помещениях (жидкий азот). При разрушении единичной емкости время действия газового облака не превышает минуты.

2-ую группу составляют АХОВ с температурой кипения от -40°С до +40°С и критической температурой выше температуры окружающей среды. Для приведения таких АХОВ в жидкое состояние их нужно сжать. Хранят такие АХОВ в охлажденном виде или под давлением при обычной температуре (хлор, аммиак, оксид этилена). Выброс таких АХОВ обычно дает первичное и вторичное облако зараженного воздуха. Характер заражения зависит от соотношения между температурами кипения АХОВ и температурой воздуха.

3-я группа – АХОВ с температурой кипения выше +40°С, то есть все АХОВ, находящиеся при атмосферном давлении в жидком состоянии. При их разливе происходит заражение местности с опасностью последующего заражения грунтовых вод. С поверхности грунта жидкость испаряется долго, от есть возможно образование вторичного облака зараженного воздуха, что расширяет зону поражения. Наиболее опасны АХОВ 3-й группы, если они хранятся при повышенной температуре и давлении (бензол, толуол) [16].

ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Ядовитые

Неядовитые

Смертельные

Временно выводящие из строя

Раздражающие

Специальные, для уничтожения растений

Нервно-паралитические

Кожно-нарывные

Общеядовитые: синильная кислота, хлорциан, цианистый водород, свинец, бензол, ртуть, олово, мыщьяк, марганец, фосфор

Удушающие: фосген, дифосген, хлор, окись углерода, сероводорода, цианистый водород

Затрудняющие дыхание, вызы-вающие зуд кожи: Си-Эс, хлораце-тонфосген, Си-Эр, Си-Эн, аммиак

АХОВ

Психохи-мические

Гербициды: антизлаковые (какодиловая кислота, монурон)

Дефолианты: 2,4-Д, 2,4,5-Т, пиклоран

Рисунок 2 - Классификация вредных веществ

По степени сложности восстановления объекта выделяют две категории аварий:

- категория 1 — аварии в результате взрывов, вызывающих разрушение технологической схемы, инженерных сооружений и полное или частичное прекращение выпуска продукции, при этом для восстановления производства требуются специальные ассигнования от вышестоящих организаций;

- категория 2 - аварии, в результате которых повреждено основное или вспомогательное технологическое оборудование, полностью или частично прекращен выпуск продукции, но для восстановления производства не требуются специальные ассигнования.

По масштабам последствий аварии классифицируют следующим образом:

* частная – авария, не связанная с выбросом ХОВ либо связанная с незначительной утечкой ядовитых веществ;
* объектовая – авария, связанная с утечкой ХОВ из технологического оборудования или трубопроводов; глубина пороговой зоны менее радиуса санитарно-защитной зоны
* вокруг предприятия;
* местная – авария, связанная с разрушением большой единичной емкости или целого склада ХОВ; облако достигает зоны жилой застройки, проводится эвакуация из ближайших жилых районов и другие соответствующие мероприятия;
* региональная – авария со значительным выбросом ХОВ; наблюдается распространение облака в глубь жилых районов;
* глобальная – авария с полным разрушением всех хранилищ с ХОВ на крупных химически опасных предприятиях (в случае диверсии, в военное время или в результате стихийного бедствия).

Зоны химического поражения

В зоне химического заражения (ЗXЗ) может оказаться само предприятие и прилегаю-щая к нему территория. В соответствии с этим выделяют 4 степени опасности химических объектов:

* I степень — в зону возможного заражения попадают более 75 тыс. человек;
* II степень — в зону возможного химического заражения попадают 40–75 тыс. человек;
* III степень — в зону возможного химического заражения попадают менее 40 тыс. человек;
* IV степень — зона возможного химического заражения не выходит за границы объекта.

Способы защиты от химически опасных веществ

Химическая защита населения — комплекс организационных, инженерно-технических и специальных мероприятий по предупреждению и ослаблению воздействия на жизнь и здоровье людей боевых отравляющих и химически опасных веществ.

Общие требования к организации и проведению аварийно-спасательных работ при авариях на химически опасных объектах устанавливает ГОСТ Ρ 22.8.05–99. Общая схема

Организация и проведение аварийно-спасательных работ

Аварийно-спасательные работы (АСР) начинаются немедленно после принятия решения на проведение неотложных работ. Они проводятся с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, соответствующих характеру химической обстановки, непрерывно днем и ночью в любую погоду с соблюдением соответствующего обстановке режима деятельности спасателей до полного завершения работ.

Предварительно проводится разведка аварийного объекта и зоны заражения, масштабов и границ зоны заражения, уточнение состояния аварийного объекта, определение типа ЧС.

Главными задачами химической разведки являются:

- уточнение наличия и концентрации отравляющих веществ на объекте работ, границ и динамики изменения химического заражения; • получение необходимых данных для организации аварийно-спасательных работ и мер безопасности населения и сил, ведущих АСР;

- постоянное наблюдение за изменением химической обстановки в зоне ЧС, своевременное предупреждение о резком изменении обстановки.

Химическая разведка аварийного объекта и зоны заражения ведется путем осмотра, с помощью приборов химической разведки, а также наблюдением за обстановкой и направлением ветра в приземном слое.

Одновременно в зоне заражения ведутся поисково-спасательные работы. Поиск пострадавших проводится путем сплошного визуального обследования территории, зданий, сооружений, цехов, транспортных средств и других мест, где могли находиться люди в момент аварии, а также путем опроса очевидцев и с помощью специальных приборов в случае разрушений и завалов.

При спасении пострадавших на ХОО учитывается характер, тяжесть поражения, место

нахождения пострадавшего. При этом в соответствии с ГОСТ РФ 22.8.05–99 осуществляются следующие мероприятия:

* деблокирование пострадавших, находящихся под завалами разрушенных зданий и технологических систем, а также в поврежденных блокированных помещениях;
* экстренное прекращение воздействия ХОВ на организм путем применения средств индивидуальной защиты и эвакуации из зоны заражения;
* оказание первой медицинской помощи пострадавшим;
* эвакуация пораженных в медицинские пункты и учреждения для оказания врачебной помощи и дальнейшего лечения.

Первая медицинская помощь пораженным должна оказываться на месте поражения, при этом необходимо:

- обеспечить быстрое прекращение воздействия ХОВ на организм путем удаления капель вещества с открытых поверхностей тела, промывания глаз и слизистых;

- восстановить функционирование важных систем организма путем простейших мероприятий (восстановление проходимости дыхательных путей, искусственная вентиляция легких, непрямой массаж сердца);

- наложить повязки на раны и иммобилизовать поврежденные конечности;

- эвакуировать пораженных к месту оказания первой врачебной помощи и последующего лечения.

Одним из важнейших мероприятий является локализация чрезвычайной ситуации и очага поражения в зависимости от типа ЧС, наличия необходимых технических средств и нейтрализующих веществ. Локализацию, подавление или снижение до минимального уровня воздействия возникших при аварии на ХОО поражающих факторов осуществляют следующими способами:

* прекращением выбросов ХОВ способами, соответствующими характеру аварии;
* постановкой жидкостных завес (водяных или нейтрализующих растворов) в направлении движения облака ХОВ;
* созданием тепловых потоков в направлении движения облака ХОВ;
* рассеиванием и смещением облака ХОВ газовоздушным потоком для ограничения площади пролива и интенсивности испарения ХОВ;
* сбором (откачкой) ХОВ в резервные емкости;
* охлаждением пролива ХОВ твердой углекислотой или нейтрализующими

веществами;

- засыпкой пролива нейтрализующими веществами;

- загущением пролива специальными веществами с последующей нейтрализацией;

- выжиганием пролива.

Мероприятия по снижению последствий аварий на химически опасных объекта

Профилактика аварий и снижение ущерба от них обеспечиваются комплексом организационных, правовых и технических мероприятий:

- использование безопасных технологий;

- осуществление организационных, технических, специальных и других мер, обеспечивающих высокую эксплуатационную надежность объектов;

- ограничение распространения ХОВ за пределы санитарно-защитной зоны при авариях и разрушениях; рациональное размещение ХОО с учетом возможных последствий аварий;

- проведение специальных мероприятий по защите и обеспечению населения, позволяющих снизить масштабы вредного воздействия.

Важную роль в деле профилактики аварий на ХОО играет повышение уровня автоматизации и механизации технологических процессов, оснащенности их быстродействующими техническими средствами защиты, системами взрывопредупреждения и локализации аварий, а также совершенствование профессиональной подготовки производственного персонала.

С целью повышения стойкости (прочности) хранилищ может проводиться их заглубление в грунт или размещение под землей.

Для химически опасных предприятий предусматривается организация санитарно-защитной зоны, в которой запрещается размещение жилых зданий, детских и лечебно- оздоровительных учреждений, а также других объектов, не относящихся к этим предприятиям.

4.7 Защита от ионизирующего излучения

Радиоактивные вещества и их активность

Радиоактивность — самопроизвольный распад ядер атомов нестабильных химических элементов (изотопов), сопровождающийся выделением (излучением) потока элемен-

тарных частиц и квантов электромагнитной энергии. При взаимодействии такого потока с веществом происходит образование ионов разного (положительного и отрицательного) нака, поэтому это явление называют еще ионизирующим излучением.

Радиоактивные вещества принято оценивать по их активности.

Активность определяется числом распадов, происходящих в данном количестве вещества за единицу времени. Активность изотопа чаще определяется периодом полураспада.

Период полураспада радиоактивного изотопа — промежуток времени, за который число радиоактивных атомов данного изотопа уменьшается вдвое. Так, для урана-238 он составляет приблизительно 4,5 млрд лет, а для полония - 212 – около 3 · 10-7 с.

Ионизирующие излучения (ИИ) — потоки элементарных частиц (электронов, позитронов, протонов, нейтронов) и квантов электромагнитной энергии, прохождение которых через вещество приводит к ионизации (образованию разнополярных ионов) и возбуждению его атомов и молекул.

Ионизация — превращение нейтральных атомов или молекул в электрически заряженные частицы – ионы.

ИИ попадают на Землю в виде космических лучей, возникают в результате радиоактивного распада атомных ядер (απ β-частицы, γ– и рентгеновские лучи), создаются искус- ственно на ускорителях заряженных частиц.

Практический интерес представляют наиболее часто встречающиеся виды ИИ – потоки а– и β-частиц, γ-излучение, рентгеновские лучи и потоки нейтронов.

Альфа-излучение (а) – поток положительно заряженных частиц – ядер гелия. В настоящее время известно более 120 искусственных и естественных альфа-радиоактивных ядер, которые, испуская α-частицу, теряют 2 протона и 2 нейтрона.

Наиболее опасны те радиоактивные вещества, период полураспада которых близок к продолжительности жизни человека. Большую опасность для здоровья человека представляют наиболее распространенные в природе изотопы, например, стронций-90 (имеющий период полураспада 28 лет) и цезий-137 (период полураспада 33 года). Из короткоживущих радиоактивных изотопов наиболее распространен радон-222, составляющий 1/3 естествен- ной радиации. Период его полураспада равен 3,8 суток.

В системе СИ активность измеряется в беккерелях (Бк). 1 Бк равен одному распаду ядра в секунду. Часто пользуются внесистемной единицей – кюри (Ки); 1 Ки = 3,7 · 1010 Бк.

Активность в ряде случаев измеряют в милликюри (мКи), составляющей 10-3 кюри, и микрокюри (мкКи) = 10-6кюри. составляет 20 тыс. км/с. При этом α-частицы обладают наименьшей проникающей способностью, длина их пробега (расстояние от источника до поглощения) в теле равна 0,05 мм, в воздухе – 8–10 см. Они не могут пройти даже через лист бумаги, но плотность ионизации на единицу величины пробега очень велика (на 1 см до десятка тысяч пар), поэтому эти частицы обладают наибольшей ионизирующей способностью и опасны внутри организма.

Бета-излучение (β) – поток отрицательно заряженных частиц. В настоящее время известно около 900 бета-радиоактивных изотопов. Масса β-частиц в несколько десятков тысяч раз меньше α-частиц, но они обладают бо́льшей проникающей способностью. Их скорость равна 200–300 тыс. км/с. Длина пробега потока от источника в воздухе составляет 1800 см, в тканях человека – 2,5 см. β-частицы полностью задерживаются твердыми материалами

(алюминиевой пластиной в 3,5 мм, органическим стеклом); их ионизирующая способность в 1000 раз меньше, чем у α-частиц.

Гамма-излучение (γ) - электромагнитное излучение с длиной волны от 1 · 10-7 м до 1· 10-14 м; испускается при торможении быстрых электронов в веществе. Оно возникает при распаде большинства радиоактивных веществ и обладает большой проникающей способностью; распространяется со скоростью света. В электрических и магнитных полях γ-лучи не отклоняются. Это излучение обладает меньшей ионизирующей способностью, чем а– и β- излучение, так как плотность ионизации на единицу длины очень низкая.

Рентгеновское излучение может быть получено в специальных рентгеновских трубках, в электронных ускорителях, при торможении быстрых электронов в веществе и при переходе электронов с внешних электронных оболочек атома на внутренние, когда создаются ионы.

Рентгеновские лучи, как и γ-излучение, обладают малой ионизирующей способностью, но большой глубиной проникновения.

Нейтроны — элементарные частицы атомного ядра, их масса в 4 раза меньше массы α- частиц. Время их жизни – около 16 мин. Нейтроны не имеют электрического заряда. Длина пробега медленных нейтронов в воздухе составляет около 15 м, в биологической среде – 3 см; для быстрых нейтронов – соответственно 120 м и 10 см. Последние обладают высокой проникающей способностью и представляют наибольшую опасность.

Выделяют два вида ионизирующих излучений:

- корпускулярное, состоящее из частиц с массой покоя, отличной от нуля (α-, β– и нейтронное излучения);

- электромагнитное (γ– и рентгеновское излучение) начало физико-химическим изменениям в облучаемом веществе и приводящим к определенному радиационному эффекту, является поглощение энергии ионизирующего излучения веществом. В результате этого возникло понятие поглощенная доза.

Поглощенная доза показывает, какое количество энергии излучения поглощено в единице массы любого облучаемого вещества, и определяется отношением поглощенной энергии ионизирующего излучения на массу вещества. За единицу измерения поглощенной дозы в системе СИ принят грэй (Гр). 1 Гр – это такая доза, при которой массе 1 кг передается энергия ионизирующего излучения 1 Дж. Внесистемной единицей поглощенной дозы явля-ется рад. 1 Гр = 100 рад.

Изучение отдельных последствий облучения живых тканей показало, что при одинаковых поглощенных дозах различные виды радиации производят неодинаковое биологическое воздействие на организм. Обусловлено это тем, что более тяжелая частица (например, протон) производит на единице пути в ткани больше ионов, чем легкая (например, электрон).

При одной и той же поглощенной дозе радиобиологический разрушительный эффект тем выше, чем плотнее ионизация, создаваемая излучением. Чтобы учесть этот эффект, было введено понятие эквивалентной дозы.

Эквивалентная доза рассчитывается путем умножения значения поглощенной дозы на специальный коэффициент – коэффициент относительной биологической эффективности (ОБЭ) или коэффициент качества. Значения коэффициента для различных видов излучений

приведены в табл. 7.

Единицей измерения эквивалентной дозы в СИ является зиверт (Зв). Величина 1 Зв равна эквивалентной дозе любого вида излучения, поглощенной в 1 кг биологической ткани и создающей такой же биологический эффект, как и поглощенная доза в 1 Гр фотонного излучения. Внесистемной единицей измерения эквивалентной дозы является бэр (биологический эквивалент рада). 1 Зв = 100 бэр.

Воздействие ионизирующего излучения на живые организмы

Биологическое действие ионизирующих излучений на организм имеет ряд особенностей:

- обладает огромной опасностью для здоровья и жизни, оно неощутимо человеком;

- существует скрытый (инкубационный) период проявления действия ионизирующего излучения, который может быть весьма продолжительным;

- одним из видов последствий облучения являются так называемые генетические эффекты – разнообразные наследственные заболевания, возникающие в результате мутаций (изменений) в половых клетках;

- получаемые человеком дозы излучений накапливаются в организме (кумулятивный эффект), поэтому вероятность возникновения заболеваний пропорциональна длительности воздействия радиации;

- наиболее чувствительны к облучению дети в период роста;

- степень чувствительности к облучению различных органов и тканей человека неодинакова;

- радиочувствительность живых организмов также весьма различна (смертельная доза для бактерий в 100 раз превышает дозу для млекопитающих).

Радиационная авария — нарушение пределов безопасной эксплуатации ядерно-энергетической установки, оборудования или устройства, при которых произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом пределы их безопасной эксплуатации, приводящий к облучению населения и загрязнению окружающей среды. Причинами аварии могут быть нарушения барьеров безопасности, предусмотренных проектом реактора; образование критической массы при перегрузке, транспортировке и хранении ТВЭлов; нарушение контроля и управления цепной ядерной реакцией.

В зависимости от вида радиационно опасного объекта, масштабов и опасности последствий существует несколько различных классификаций радиационных аварий, происшествий и инцидентов. В табл. 8 приведена одна из них, принятая Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) для оценки происшествия.

Зоны радиационно опасных объектов

В период функционирования РОО с целью профилактики и контроля выделяют две основные зоны безопасности:

- санитарно-защитная зона (СЗЗ) — территория вокруг объекта, на которой уровень

облучения людей в условиях нормальной эксплуатации объекта может превысить предельно допустимую дозу (ПДД);

- зона наблюдения — территория, где возможно влияние радиоактивных сбросов и выбросов РОО и где облучение проживающего населения может достигать установленной предельно допустимой дозы.

На случай радиационной аварии рассматривают 5 зон, имеющих различную степень опасности для здоровья людей:

- зона возможного опасного радиоактивного загрязнения — территория, в пределах которой прогнозируются дозовые нагрузки, не превышающие 10 рад в год;

- зона ограничений — территория, в пределах которой доза γ-облучения может превысить 10 рад (но не более 25 рад), а доза облучения щитовидной железы радиоактивным йодом – не более 30 рад;

- зона профилактических мероприятий — территория, в пределах которой доза внешнего γ-облучения населения за время формирования радиоактивного следа выброса при аварии на РОО может превысить 25 рад (но не более 75 рад), а доза облучения щитовидной железы радиоактивным йодом составляет около 30 рад (максимально – 50 рад);

- зона экстренных мер защиты населения — территория, в пределах которой доза внешнего γ-излучения населения может превысить 75 рад, а доза внутреннего облучения щитовидной железы радиоактивным йодом – 250 рад;

- зона радиационной аварии — территория, на которой могут быть превышены

пределы дозы и пределы годового поступления.

После стабилизации радиационной обстановки в районе аварии устанавливаются зоны:

- зона отчуждения (загрязнение по γ-излучению – свыше 20 мрад/ч; по цезию – свыше 40 Ки/км2 ; по стронцию – свыше 10 Ки/км2 );

- зона временного отселения (загрязнение по γ-излучению – от 5 до 20 мрад/ч; по цезию – от 15 до 40 Ки/км2 ; по стронцию – от 3 до 10 Ки/км2 );

- зона жесткого контроля (загрязнение по γ-излучению – от 3 до 5 мрад/ч; по цезию – до 15 Ки/км2 ; по стронцию – до 3 Ки/км2 ).

Согласно Федеральному закону «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 9 января 1996 г. и поправке к ст. 9 от 1999 г. с января 2000 года для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта или эффективная доза за период жизни (70 лет) – 0,07 зиверта; в отдельные годы допустимы бо́льшие значения эффективной дозы при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,001 зиверта.

После Чернобыльской аварии в РФ установлены следующие допустимые пределы радиационного фона:

* 15–19 мР/ч (миллирентген в час) – безопасно;
* 20–60 мР/ч – относительно безопасно;
* 61–120 мР/ч – зона повышенного внимания;
* 121 мР/ч и более – опасная зона.

По степени опасности зараженную местность на следе выброса и распространения

радиоактивных веществ принято делить на следующие 5 зон:

* + зона M (радиационной опасности) – 14 мрад/ч;
  + зона А (умеренного заражения) – 140 мрад/ч;
  + зона Б (сильного заражения) – 1,4 рад/ч;
  + зона В (опасного заражения) – 4,2 рад/ч;
  + зона Г (чрезвычайно опасного заражения) – 14 рад/ч.

Мероприятия по предотвращению радиационных аварий, снижению потерь и ущерба

Основными мерами по предотвращению радиационных аварий и снижению ущерба от них являются:

- рациональное размещение РОО с учетом возможных последствий аварий;

- создание автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО);

- создание локальной системы оповещения персонала населения в 30-километровой зоне;

- первоочередное строительство и приведение в готовность защитных сооружений в радиусе 30 км вокруг АЭС, а также использование подвальных, встроенных и других легко герметизируемых помещений;

- определение количества населенных пунктов и населения, подлежащих защите на месте эвакуации;

- создание запасов медикаментов, средств индивидуальной защиты и других средств, необходимых для защиты населения и его жизнеобеспечения;

- разработка оптимальных режимов поведения населения и подготовка его к действиям во время аварии;

- создание на АЭС специальных формирований для ликвидации последствий возможных аварий;

- прогнозирование радиационной разведки;

- периодическое проведение учений по ГО на АЭС и прилегающей территории.

Защита населения от ионизирующих излучений

Основные меры радиационной защиты, обеспечивающие снижение дозы облучения населения загрязненной территории и вводимые в зависимости от ее величины, включают:

- нормирование облучения;

- добровольное отселение жителей с загрязненных территорий;

- ограничение проживания и функционирования населения на отдельных участках

загрязненной территории;

- регулирование возвращения жителей на загрязненные территории;

- дезактивацию отдельных участков загрязненной территории, строений и других объектов;

- систему мер в цикле сельскохозяйственных технологий и производств по снижению содержания радионуклидов в местной растительной и животной пищевой продукции, включая рекомендации для жителей по ведению личных приусадебных хозяйств;

- радиационный контроль и бракераж сельскохозяйственной, рыбной, лесной продукции, а также поставки радиационно чистых продуктов питания и фуража;

- радиационный контроль и бракераж производимых на загрязненных территориях товаров;

- обеспечение безопасных условий труда на загрязненных радионуклидами территориях;

- уменьшение доз медицинского облучения на основе принципа оптимизации, а также снижение уровней природного облучения, в частности, за счет ограничения поступления радона в жилые и производственные помещения.

4.8 Взрывы на производственных объекта

Взрыв — быстропротекающий процесс физических и химических превращений веществ, сопровождающийся освобождением значительного количества энергии (тепла и газа) в ограниченном объеме, в результате которого в окружающем пространстве образуется и распространяется ударная волна, способная привести к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации, то есть процесс быстрого перехода потенциальной (скрытой) энергии в механическую работу.

Механическая работа, совершаемая при взрыве, обусловлена быстрым расширением газов или паров независимо от того, существовали ли они до взрыва или образовались во время взрыва. В основе взрывного процесса могут лежать как физическое разрушение сосуда со сжатым газом или перегретой жидкостью, так и химические превращения (детонация конденсированного взрывчатого вещества, быстрое сгорание газового облака), высвобождение внутриядерной энергии (ядерный взрыв), электромагнитной энергии (искровой

разряд, лазерная искра), механическая энергия (падение метеорита) и т. п.

Взрыв чаще всего связан с неконтролируемым высвобождением потенциальной энергии сжатых газов из замкнутых объемов машин и аппаратов. Сила взрыва сжатого или сжиженного газа зависит от внутреннего давления, а разрушения вызываются ударной волной от расширяющегося газа (пара) и осколками разорвавшегося резервуара.

Параметрами, определяющими мощность взрыва, являются энергия взрыва и скорость ее выделения.

Энергия взрыва определяется физико-химическими превращениями, протекающими при различных типах взрывов. Для парогазовых сред энергию взрыва определяют по теплоте сгорания горючих веществ смеси с воздухом для конденсированных (твердых и жидких) взрывчатых веществ – по теплоте, определяющейся при их детонации (реакции разложения);

при физических взрывах систем со сжатыми газами и перегретыми жидкостями – по энергии

адиабатического расширения парогазовых сред и перегретой жидкости.

Адиабатический процесс – термодинамический процесс, при котором система не получает извне теплоты и не отдает ее, т. е. имеет теплоизоляционную (адиабатную) оболочку.

Пожары и взрывы – самые распространенные ЧС в современном мире, наносящие большой материальный ущерб и связанные с гибелью людей, а также ущерб окружающей среде, психологический эффект и т.д. По химической природе это разновидности неконтролируемого горения.

При пожаре на людей воздействуют следующие опасные факторы: повышенная температура воздуха или отдельных предметов, открытый огнь и искры, токсичные продукты сгорания (например, угарный газ), дым, пониженное содержание кислорода в воздухе, взрывы и др., а в атмосферу выбрасываются различные вредные вещества.

Взрыв – чрезвычайно быстрое химическое (взрывчатое) превращение, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить механическую работу.

Различают:

- на объектах (если более 10 пострадавших или 2 погибших)

- на объектах с легковоспламеняющимися горючими жидкостями, взрывчатыми веществами, вызвавшие заражение

- на транспорте

- в шахтах

- в жилых домах

Пожаром называют неконтролируемое горение, развивающееся во времени и пространстве, опасное для людей и наносящее материальный ущерб. Под пожарной и взрывной безопасностью понимают систему организационных и технических средств, направленную на профилактику и ликвидацию пожаров и взрывов.

Пожары на промышленных предприятиях, транспорте и в быту представляют большую опасность для людей и наносят огромный материальный ущерб. Вопросы обеспечения пожарной и взрывной безопасности имеют государственное значение.

Горение – это сложное, быстропротекающее физико-химическое превращение веществ, сопровождающееся выделением тепла и света. Примером таких экзотермических реакций горения может служить взаимодействие углерода, водорода и метана с кислородом:

C + O2 = CO2 + 383,5 кДЖ/моль;

2H2 + O2 = 2H2O + 517,7 кДЖ/моль;

CH4 + 2O2 = CO2 + 2H2O + 882,0 кДЖ/моль.

Для протекания процесса горения требуется наличие трех факторов: горючего вещества, окислителя и источника зажигания (импульса). Окислителем чаще всего является кислород воздуха, но его роль могут выполнять и хлор, фтор, бром, йод, оксиды азота и др. Некоторые вещества (например, сжатый ацетилен, хлористый азот, озон) могут взрываться с образованием тепла и пламени. Горение большинства веществ прекращается, когда концентрация кислорода понижается с 21 до 14-18%. Такие вещества, как водород, этилен, ацетилен, горят при содержании кислорода воздуха до 10% и менее.

Источниками зажигания могут служить случайные искры различного происхождения (электрические, возникшие в результате накопления статического электричества, искры от газо- и электросварки и т.д.), нагретые тела, перегрев электрических контактов и др.

Горение возникает в результате:

- вспышки – быстрого сгорания горючей смеси, не сопровождающейся образованием сжатых газов;

- возгорания – возникновения горения под действием источника зажигания;

- воспламенения – возгорания, сопровождающегося появлением пламени;

- самовозгорания – резкого увеличения скорости экзотермических реакций, приводящего к возникновению горения вещества при отсутствии источника зажигания;

- самовоспламенения – самовозгорания, сопровождающегося появлением пламени.

Поражающие факторы взрыва

Поражающее действие взрывной ударной волны (ВУВ) определяется избыточным давлением во фронте ударной волны и скоростным напором. Однако их роль в повреждении и разрушении зависит от размеров, конструкции объекта и степени связи с земной поверхностью.

Поражения, наносимые людям при взрыве, принято разделять следующим образом:

- легкие (20–40 кПа , или 0,2–0,4 кгс/2 ) – скоропроходящие нарушения функций организма (звон в ушах, головокружение, головная боль, возможные вывихи и ушибы);

- средние (40–60 кПа, или 0,4–0,6 кгс/см2 ) – вывихи конечностей, контузия головного мозга, повреждение органов слуха, кровотечение из носа и ушей;

- тяжелые (60–100 кПа, или 0,6–1 кгс/см2 ) – сильные контузии всего организма, потеря сознания, переломы конечностей и пр.;

- крайне тяжелые (более 100 кПа, или 1 кгс/см2 ) – переломы конечностей, внутренние кровотечения, сотрясение мозга, потеря сознания, возможны смертельные исходы.

В производственных условиях возможны следующие основные виды взрывов:

- свободный, воздушный;

- наземный;

- взрыв в непосредственной близости от объекта;

- взрыв внутри объекта (сооружения).

Паскаль (1 Па = 1 Н/м – ньютон на квадратный метр) – единица давления и механического напряжения в системе

СИ, названная в честь Блеза Паскаля, французского философа, физика, математика. Часто используется и другая единица

Взрывчатые вещества могут быть твердыми, жидкими, газообразными, а также аэровзвесями горючих веществ (жидких и твердых) в окислительной среде, часто в воздухе.

Твердые и жидкие взрывчатые вещества в большинстве случаев относятся к классу конденсированных взрывчатых веществ. При инициировании взрыва в этих веществах с огромной скоростью протекают экзотермические окислительно-восстановительные реакции или реакции термического разложения с выделением тепловой энергии.

Газообразные взрывчатые вещества представляют собой однородные (гомогенные) смеси горючих газов (паров) с газообразными окислителями – воздухом, кислородом, хлором и др.

Взрывоопасные аэровзвеси состоят из мелкодисперсных частиц горючих жидкостей (туманов) или твердых веществ (пылей) в окислительной среде, чаще всего в воздухе, например мучная, угольная пыль и т. п.

Степень разрушения объекта при взрыве

Оценку степени разрушений элементов объекта, вызванных воздушной ударной волной, принято давать по следующей шкале:

- (8–10 кПа) – объект не выходит из строя, необходим незначительный ремонт;

- среднее (10–20 кПа) – разрушены главным образом второстепенные элементы объекта, которые могут быть восстановлены путем проведения среднего и капитального ремонта;

- сильное (20–40 кПа) – разрушена большая часть несущих конструкций и стен; восстановление возможно, но нецелесообразно;

- полное (40–60 кПа) – обрушение перекрытий и разрушение всех несущих конструкций; восстановление невозможно.

Причинами сильного разрушения при слабых взрывах могут быть:

- старение систем (снижение механической прочности);

- нарушение технологического режима;

- конструкторские ошибки;

- неисправности контрольно-измерительных приборов, регулирующих и предохранительных устройств;

- ошибки обслуживающего персонала и т. д.

Системы повышенного давления

К системам (объектам) повышенного давления относятся трубопроводы, цистерны, баллоны, сосуды, аппараты и приборы, работающие под давлением. Взрывозащита систем повышенного давления достигается:

организационно-техническими мероприятиями;

разработкой и соблюдением регламентов, норм и правил ведения технологических процессов;

организацией обучения и инструктажа обслуживающего персонала;

осуществлением контроля и надзора за соблюдением норм технологического режима, правил и норм техники безопасности, пожарной безопасности и т. д.

Оборудование повышенного давления должно быть оснащено системами взрывозащиты, которые предполагают применение гидрозатворов, огнепреградителей, инертных газов или паровых завес, а также защиту аппаратов от разрушения при взрыве с помощью устройств аварийного сброса давления (предохранительные мембраны и клапаны, быстродействующие задвижки и т. д.).

Для своевременного обнаружения различных дефектов (трещины, вмятины, дефекты сварки и т. д.), возникших при изготовлении, хранении и транспортировке сосудов, оборудования, применяют различные методы контроля:

* внешний осмотр (визуальный) сосудов и аппаратов, работающих под давлением;
* неразрушающие методы контроля (люминесцентные, ультразвуковые и рентгеновские методы);
* гидравлические испытания сосудов;
* механические испытания материалов, из которых изготовлены сосуды.

4.9 Пожар и горение

Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Горением называется быстро протекающий химический процесс окисления или соеди- нения горючего вещества и кислорода воздуха, сопровождающийся выделением газа, тепла и света. Известно горение и без кислорода воздуха с образованием тепла и света. Следовательно, горение представляет собой химическую реакцию не только соединения, но и разложения.

Поражающие факторы пожара

Последствия пожаров определяются поражающими факторами, которые приводят к людскому и материальному ущербу. Опасные факторы пожара (ОФП) подразделяются на

первичные и вторичные.

К первичным поражающим факторам пожара относятся:

- открытый огонь и искры;

- повышенная температура окружающей среды и предметов;

- токсичные продукты горения, дым;

- дым и плохая видимость;

- пониженная концентрация кислорода.

Наиболее опасными из них являются токсические продукты горения и термического разложения, представляющие собой раскаленную массу до 300–400°С, смесь высокотоксич-ных отравляющих веществ, парализующих органы дыхания человека.

К вторичным поражающим факторам пожара относятся:

- падающие части зданий, сооружений, агрегатов, установок и систем.

- токсические вещества и материалы из разрушенных механизмов и агрегатов;

- электрическое напряжение вследствие потери изоляции токоведущими частями механизмов;

- паника и растерянность.

По способности гореть вещества делятся на три вида:

- негорючие — в воздухе не горят;

- трудногорючие — возгораются при действии источника зажигания, но гаснут после удаления этого источника;

- горючие — способные самостоятельно гореть после удаления источника зажигания.

Выделяют четыре группы горючих веществ:

- горючие газы — вещества, способные образовывать с воздухом воспламеняемые и взрывоопасные смеси при температурах не выше 50°С (аммиак, ацетилен, бутан, водород, винил-хлорид, метан, окись углерода, пропан и др., а также пары легковоспламеняющихся и горючих жидкостей);

- легковоспламеняющиеся жидкости — вещества, способные самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющие температуру вспышки не выше 61°С в закрытом тигле или 66°С в открытом тигле (ацетон, бензол, метиловый спирт, уксусная кислота, этиловый спирт, бензин, дизельное топливо, керосин, уайт-спирит и др.);

- горючие жидкости — вещества, способные самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющие температуру вспышки выше 61°С в закрытом тигле или 66°С в открытом тигле (анилин, гексиловый спирт, глицерин, этиленгликоль, вазелиновое и касторовое масла и др.);

- горючие пыли — твердые вещества, находящиеся в мелкодисперсном состоянии;

- горючая пыль, находящаяся в воздухе (аэрозоль), способна образовывать с ним взрывчатые смеси.

Пожаро– и взрывоопасные объекты (ПВОО) – объекты, на которых производятся (хранятся, транспортируются) продукты, приобретающие при некоторых условиях (аварии, инициировании и т. д.) способность к возгоранию или взрыву.

По взрывопожарной и пожарной опасности ПВОО подразделяются на пять категорий:

Степень огнестойкости зданий и сооружений определяется минимальными пределами огнестойкости строительных конструкций и возгораемостью строительных материалов. Огнестойкость конструкций характеризуется пределом огнестойкости, который определяют следующие признаки:

- образование в конструкции трещин или отверстий, сквозь которые проникают продукты горения или пламя;

- повышение температуры на обогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140°С;

- потеря конструкцией своей несущей способности;

- переход горения в смежные конструкции или помещения;

- разрушение узлов крепления конструкции.

По степени огнестойкости строительных конструкций здания и сооружения подразделяются на 5 категорий – I, II, III, IV, V (по мере уменьшения качеств).

Повышению огнестойкости зданий и сооружений способствуют:

- облицовка или оштукатуривание металлических конструкций, например, гипсовыми плитами;

- оштукатуривание деревянных конструкций известково-цементной, асбестово-цементной или гипсовой штукатуркой;

- огнезащитная пропитка древесины антипиринами – химическими веществами (фосфорнокислый аммоний, сернокислый аммоний), придающими негорючесть;

- покрытие конструкций огнезащитными красками;

- замена деревянных конструкций (полов, лестниц, стен) кирпично-бетонными, керамическими и т. п.

Помещения подразделяют на пять категорий в зависимости от характера веществ и материалов, находящихся в них (табл. 11).

Процесс тушения пожаров подразделяется на локализацию и ликвидацию огня. Под локализацией понимают ограничение распространения огня и создание условий для его ликвидации.

Ликвидация пожаров – окончательное тушение и исключение возможности повторного возникновения огня.

С точки зрения производства работ, связанных с тушением пожаров, спасением людей и материальных ценностей, выделяют три зоны:

- зона отдельных пожаров — районы, на территориях которых возникают возгорания на отдельных участках, зонах, производственных сооружениях;

- зона массовых и сплошных пожаров — территория, где возникает такое множество возгораний и пожаров, что проход и нахождение в ней соответствующих подразделений без проведения мероприятий по локализации или тушению невозможны, а ведение спасательных работ затруднено;

- затухающих пожаров и тления в завалах — районы сильного задымления и продолжительного (свыше двух суток) горения в завалах.

Пожарная сигнализация и связь

Пожарная связь и сигнализация имеют большое значение для осуществления мер по предупреждению пожаров, способствуют своевременному их обнаружению и вызову пожарных подразделений к месту возникновения пожара, а также обеспечивают управление и оперативное руководство работами при пожаре.

К гидротехническим сооружениям (TTC) относятся сооружения напорного фронта и естественные плотины (плотины, шлюзы, дамбы, оросительные системы, перемычки, запруды, каналы, ливневая канализация и др.), создающие разницу уровней воды до и после них, предназначенные для использования водных ресурсов, а также для борьбы с вредными воздействиями вод.

Существует несколько классификаций гидротехнических сооружений.

По месту расположения ГТС делятся:

- на наземные (прудовые, речные, озерные, морские);

- подземные трубопроводы, туннели.

По характеру и цели использования выделяются следующие виды ГТС:

- водно-энергетические;

- для водоснабжения;

- мелиоративные;

- канализационные;

- водно-транспортные;

- декоративные;

- лесоплавильные;

- спортивные;

- рыбохозяйственные.

По функциональному назначению ГТС классифицируются следующим образом:

- водоподпорные сооружения, создающие напор или разность уровней воды перед сооружением и за ним (плотины, дамбы);

- водопроводящие сооружения (водоводы), служащие для переброски воды в заданные пункты (каналы, туннели, лотки, трубопроводы, шлюзы, акведуки);

- регуляционные (выправителъные) сооружения, предназначенные для улучшения условий протекания водотоков и защиты русел и берегов рек (щиты, дамбы, полузапруды, берегоукрепительные, ледонаправляющие сооружения);

- водосбросные сооружения, служащие для пропуска излишков воды из водохранилищ, каналов, напорных бассейнов, которые позволяют частично или полностью опорожнять водоемы.

В особую группу выделяют специальные гидротехнические сооружения:

- ГТС для использования водной энергии – здания ГЭС и напорные бассейны;

- ГТС для водного транспорта – судоходные шлюзы, бревноспуски;

- мелиоративные ГТС – магистральные и распределительные каналы, шлюзы, регуляторы;

- рыбохозяйственные ГТС – рыбоходы, рыбоводные пруды;

-комплексные ГТС (гидроузлы) – ГТС, объединенные общей сетью плотины, каналы, шлюзы, энергоустановки и т. д.

Причинами гидродинамических аварий являются:

- результаты действия сил природы (землетрясения, ураганы, наводнения);

- износ и старение оборудования;

- воздействие человека (терроризм, нанесение ударов ядерным или обычным оружием по ГТС, крупным естественным плотинам);

- ошибки проектирования;

- некачественное выполнение строительных работ.

- размывы и перемещения больших масс грунта;

- перемещения с большими скоростями обломков разрушенных зданий и сооружений Основным последствием прорыва плотины является затопление местности. В зависимости от его масштабов и последствий различают:

- катастрофическое затопление;

- прорывной паводок;

- затопление, повлекшее смыв плодородной почвы или отложение наносов на обширных территориях.

Проран — узкий проток в теле (насыпи) плотины, косе, отмели, в дельте реки или определенный участок реки, возникший в результате разлива излучины в половодье. В проран устремляется волна прорыва.

Волна прорыва — волна, образующаяся во фронте устремляющегося в проран потока воды, имеющая, как правило, значительную высоту гребня и скорость движения и обладающая большой разрушительной силой таранного действия (с водой перемещаются также камни, доски, бревна, различные конструкции и проч.).

Высота и скорость волны прорыва зависят от гидрологических и топографических условий реки. Например, в равнинных районах скорость волны прорыва колеблется от 3 до 25 км/ч, в горных и предгорных местах она может достигать 100 км/ч. Высота волны прорыва изменяется от 2 до 12 м. Лесистые участки замедляют скорость и уменьшают высоту волны.(таранное воздействие).

Последствиями гидродинамических аварий являются:

* повреждение и разрушение ГТС и гидроузлов, кратковременное или долговременное прекращение выполнения ими своих функций;
* поражение людей и разрушение сооружений волной прорыва;
* гибель скота и урожая сельскохозяйственных культур;
* уничтожение и порча сырья, топлива, продуктов питания, кормов и т. д.;
* временная эвакуация населения и перевозка материальных ценностей в незатапливаемые места;
* смыв плодородного слоя почвы и заносы песка, камней, глины на почву.

Вторичными последствиями гидродинамических аварий являются загрязнение воды и местности веществами из разрушенных (затопленных) хранилищ, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, массовые заболевания людей и животных, аварии на транспортных магистралях, оползни и обвалы, утрата прочности зданий и сооружений.

Защита населения от последствий гидродинамических аварий

Основные меры защиты населения

При катастрофических затоплениях или их угрозе принимаются следующие меры по защите населения:

* оповещение населения об угрозе катастрофического затопления и принятие необходимых мер защиты;
* самостоятельный выход населения из зоны возможного катастрофического затопления до подхода волны прорыва;
* организованная эвакуация населения в безопасные районы до подхода волны прорыва;
* укрытие населения на незатопленных частях зданий и сооружений, а также на возвышенных участках местности;
* проведение аварийно-спасательных работ;
* оказание квалифицированной и специализированной помощи пострадавшим;
* проведение неотложных работ по обеспечению жизнедеятельности населения.

Многолетний опыт показал, что материальный ущерб от аварий существенно уменьшается при наличии прогноза, хорошо налаженной службы информации и оповещения, высокой организованности и обученности населения.

Экстренному оповещению подлежат населенные пункты, расположенные ниже плотины по течению на удалении до 6 км, а также поселок работников гидроузла, расположенный, как правило, в непосредственной близости от него. Одновременно сигнал оповещения о катастрофическом затоплении поступает в ближайший к гидроузлу орган управления по делам ГО и ЧС, где организовано оперативное дежурство и управление территориальной системой оповещения населения.

Важными мерами защиты от гидродинамических аварий являются:

* регулирование расхода воды путем перераспределения стока по времени;
* регулирование паводковых стоков с помощью водохранилищ;
* затопление обширных территорий.

Масштабы последствий гидродинамических аварий зависят:

* от параметров и технического состояния ГТС;
* от характера и размеров разрушений;
* от объема запасов воды в водохранилище;
* от характеристик волны порыва;
* от рельефа местности;
* от сезона и времени суток происшествия;
* от наличия защитных гидротехнических и конкретных мер;
* от уровня подготовки к действиям и организованности в условиях аварий руководящего состава;
* от персонала предприятий и организаций, аварийно-спасательных служб.

К оперативным предупредительным работам относятся:

- оповещение населения об угрозе аварии;

- заблаговременная эвакуация населения, животных, материальных и культурных ценностей из зон потенциально затапливаемых мест;

- частичное ограничение или прекращение функционирования предприятий, организаций и учреждений, расположенных в зонах возможных затоплений, защита материальных ценностей.

Контрольные вопросы и задания

1. По каким признакам классифицируют гидротехнические сооружения?

2. Какими могут быть последствия гидродинамических аварий?

3. Каковы основные поражающие факторы катастрофического затопления?

4. Назовите меры защиты населения в условиях гидродинамических аварий.

5. Перечислите правила поведения населения в период и после гидродинамических аварий.

6. Охарактеризуйте состояние гидротехнических сооружений в России с точки зрения безопасности.

5. ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

5.1 Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций

Силы и средства единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны

Федеральный закон «О гражданской обороне» в статьях 14 и 15 установил:

- для выполнения мероприятий по гражданской обороне создаются федеральные, республиканские, краевые, областные, автономные области и автономные округа, районные и городские службы гражданской обороны, а также службы гражданской обороны

организаций;

- силы гражданской обороны - воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области гражданской обороны, организационно оформленные в Войска гражданской обороны, а также гражданские организации гражданской обороны.

Силы и средства воинских формирований и гражданских организаций гражданской обороны и составляют силы и средства РСЧС. Постановлением правительства РФ от 3 августа 1996г. № 924 «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» к силам и средствам единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций отнесены:

а) Силы и средства наблюдения и контроля;

б) силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций в составе:

– военизированных и невоенизированных противопожарных,

поисковых, аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных,

восстановительных и аварийно-технических формирований

федеральных органов исполнительной власти;

– формирований и учреждений Всероссийской службы медицины

катастроф;

– формирований ветеринарной службы и службы защиты растений

Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской

Федерации;

– военизированных служб по активному воздействию на

гидрометеорологические процессы Федеральной службы России по

гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

– формирований гражданской обороны Российской Федерации

территориального, местного и объектового уровней;

– специально подготовленных сил и средств Войск гражданской обороны Российской Федерации, других войск и воинских формирований, предназначенных для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– аварийно-технических центров Министерства Российской

Федерации по атомной энергии;

– служб поискового и аварийно-спасательного обеспечения

полетов гражданской авиации Федеральной авиационной службы

России;

– восстановительных и пожарных поездов Министерства путей

сообщения Российской Федерации;

– аварийно-спасательных служб и формирований Федеральной

службы морского флота России (включая Государственный морской

спасательно-координационный центр и спасательно-координационные

центры), Федеральной службы речного флота России, других

федеральных органов исполнительной власти.

Указанное выше постановление утвердило Перечень сил

постоянной готовности федерального уровня единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В состав этих сил входят аварийно-

спасательные формирования, укомплектованные с учетом обеспечения

работы в автономном режиме в течение не менее трех суток и

находящиеся в состоянии постоянной готовности.

В перечень сил включены; МЧС России:

– Центр управления в кризисных ситуациях (орган повседневного

оперативного управления силами и средствами единой государственной

системы предупреждения и ликвидации ЧС) в г. Москве;

– Центральный аэромобильный спасательный отряд в

г. Жуковском Московской области;

– Поисково-спасательные службы;

– Центр специального назначения в г. Москве;

– Сводные мобильные отряды соединений и воинских частей

Войск гражданской обороны РФ;

– Отдельные вертолетные отряды в Центральном, Уральском,

Восточно-Сибирском, Дальневосточном региональных центрах;

Минатом России:

– Департамент безопасности, экологии и чрезвычайных ситуаций

(орган управления аварийно-спасательными формированиями отрасли)

в г. Москве;

– Аварийно-технические центры с базами дислокации в г.г. Санкт-

Петербурге, Нововоронеже Воронежской области, Снежинске

Челябинской области, Северске Томской области, Сарове

Нижегородской области;

– Аварийно-спасательная служба концерна «Росэнергоатом»;

– Газоспасательная станция в г. Кирово-Чепецке Кировской

области;

– Отдельная военизированная аварийно-спасательная часть в пос.

Малышева Свердловской области;

– Отдельный военизированный горноспасательный отряд в

г. Краснокамске Читинской области;

– Региональные специализированные отряды по тушению крупных

пожаров Государственной противопожарной службы в г.г. Реутове

Московской области, Хабаровске, Екатеринбурге, Петропавловске-

Камчатском, Новосибирске, в пос. Кулешовка Ростовской области;

Минприроды России:

– Главное управление Государственной инспекции по маломерным

судам (орган управления территориальными инспекциями по маломерным судам) в г. Москве;

Минсельхозпрод России;

Ветеринарная служба:

– Департамент ветеринарии (с республиканским эпизоотическим

отрядом) в г. Москве;

– Республиканская научно-производственная ветеринарная

радиологическая лаборатория в г. Москве;

– Республиканская научно-производственная ветеринарная

лаборатория в г. Москве;

– Республиканский эпизоотический отряд при Московской

городской ветеринарной лаборатории;

– Республиканская ветеринарная экспедиция по борьбе с особо

опасными болезнями в г. Москве;

– Республиканская экспедиция по борьбе с особо опасными

болезнями в г. Омске;

Служба защиты растений:

– Главное управление химизации и зашиты растений (орган

управления территориальными службами защиты растений) в

г. Москве;

– Российская республиканская станция зашиты растений в

г. Раменское Московской области;

– Российская республиканская лаборатория диагностики и прогно-

зов развития и распространения вредителей и болезней в г. Москве;

– Всероссийский научно-исследовательский институт защиты

растений в г. Рамонь Воронежской области;

Служба предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

на объектах отрасли:

– Главное управление по ликвидации последствий радиационных

аварий, гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям и охране

природы в г. Москве;

– Российский научно-технический центр по чрезвычайным

ситуациям в агропромышленном комплексе в г. Москве;

Служба по карантину растений:

– Государственная инспекция по карантину растений Российской

Федерации (орган управления территориальными государственными

инспекциями по карантину растений) в г. Москве;

– Служба резервов продовольственных и кормовых ресурсов;

– Департамент пищевой и перерабатывающей промышленности в

г. Москве;

Минстрой России:

– Управление горного надзора и военизированных горноспасательными частями отрасли) в г. Москве;

Минтопэнерго России :

– Департамент по экологии и промышленной безопасности

открытого акционерного общества «Нефтяная компания «Роснефть»

(орган управления противофонтанными военизированными частями

нефтяной отрасли) в г. Москве;

– Центральный штаб военизированных горноспасательных частей

угольной промышленности в г. Москве;

– Фирма «Газобезопасность» (орган управления военизированными

частями по предупреждению возникновения и ликвидации открытых

газовых и нефтяных фонтанов, обслуживающими предприятия

Российского акционерного общества «Газпром») в г. Москве;

Минтранс России:

– Служба поискового и аварийно-спасательного обеспечения

полетов гражданской авиации ФАС России в г. Москве (с входящими в

нее аварийно-спасательными формированиями региональных управлений воздушным транспортом;

– Главное управление Государственной морской аварийно-

спасательной специализированной службы Российской Федерации и Государственный морской спасательно-координационный центр

Росморфлота в г. Москве;

– Государственное учреждение «Подводречсторй» Росречфлота в

г. Москве (с входящими в него судоподъемными группами в регионах

России;

МПС России:

– Управление военизированной охраны (орган управления силами

и средствами пожарных подразделений) в г. Москве;

– Главное управление по безопасности движения и экологии

(орган управления силами и средствами восстановительных поездов) в

г. Москве;

Госкомсанэпиднадзор России :

– Управление государственной санитарно-эпидемиологической

службы Российской Федерации (орган управления территориальными

санитарно-эпидемиологическими формированиями) в г. Москве;

Росгидромет:

– Гидрометеорологический научно-исследовательский центр

Российской Федерации в г. Москве;

– Научно-производственное объединение «Тайфун» в г. Обнинске Роскомметаллургия:

– Специализированное производственное объединение по

обеспечению противоаварийной защиты предприятий

«Металлургбезопасность» (орган управления военизированными

горноспасательными частями металлургической промышленности) в

г. Москве;

Роскомхимнефтепром:

– Аварийно-спасательная служба акционерного общества

«Агрохиминвест» в составе штаба спецподразделений фирмы

«Агрохимбезопасность» в г. Москве, Березниковского отдельного

военизированного горноспасательного отряда в г. Березники Пермской

области, Кировского отдельного военизированного горноспасательного отряда в г. Кировске Мурманской области, Тольяттинского

военизированного специального отряда быстрого реагирования в

г. Тольятти Самарской области, Новомосковского военизированного

газоспасательного отряда акционерной компании «Азот» в

г. Новомосковске Тульской области;

Рослесхоз:

– Центральная база авиационной охраны лесов «Авиалесохрана» в

г. Пушкино Московской области; Всероссийская служба медицины катастроф :

– Всероссийский центр медицины катастроф «Защита»

(с входящими в него формированиями и учреждениями)

Минздравмедпрома России в г. Москве;

– Подразделения постоянной готовности медицинских

формирований и учреждений, клинических и научных баз центрального

подчинения Минздравмедпрома России, Минобороны России, МВД

России, МПС России, Госкомсанэпиднадзора России, других

федеральных органов исполнительной власти, участвующих в

соответствии с возложенными на них обязанностями в ликвидации

медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

Постановление Правительства РФ № 924 от 3 августа 1996 г.

рекомендовало органам исполнительной власти субъектов Российской

Федерации утвердить на своем уровне перечни сил и средств

постоянной готовности территориальных подсистем РСЧС

Силы постоянной готовности, входящие в различные министерства и Для оперативного руководства силами и средствами установлены

единые режимы функционирования РСЧС на всех уровнях:

1. Режим повседневной деятельности – функционирование системы в мирное время при нормальной производственно - промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотии и эпифитотий.

2. Режим повышенной готовности – функционирование системы при ухудшении производственно-промышленной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при получении прогноза о возможности возникновения ЧС.

3. Режим чрезвычайной ситуации – функционирование системы при возникновении ЧС на протяжении всего времени ее ликвидации. В интересах более четкого и продуманного принятия мер по предупреждению ЧС и минимально возможного снижения потерь людей и экономического ущерба в РСЧС внедрена практика планирования действий в различных режимах: при повседневной готовности составляются планы на установленные сроки, а при повышенной готовности и в режиме чрезвычайной ситуации по вариантам действий в зависимости от вида и масштаба ЧС.

Такое планирование проводится на всех уровнях РСЧС.

Составляются федеральный план действий, региональные планы взаимодействия субъектов РФ, планы действий субъектов РФ, органов местного самоуправления, предприятий и организаций.Созданная в 1995 г. единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС, по оценке экспертов, позволяет ежегодно предупредить гибель 800-1000 человек, а предотвращенный экономике ущерб составляет более 700 млн. рублей.

5.2 Войска гражданской обороны российской федерации и основы их применения

Проблема защиты населения и объектов на территории страны от

опасностей, возникающих при ведении войны и вследствие военных действий, издавна является актуальной проблемой человечества. Для их

решения непосредственно предназначены силы гражданской обороны, относящейся к числу стратегических факторов обеспечения Национальной безопасности и жизнедеятельности государства. Исторически сложилось, что в России важной частью сил гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) являются войска гражданской обороны.

Особой опасностью для многих стран, в том числе для России стало

увеличение количества и масштабов террористических актов с весьма

тяжелыми последствиями для населения, экологии и объектов

экономики.

Предназначение и задачи войск гражданской обороны, их состав и состояние

Войска гражданской обороны (согласно Федеральному закону

«О гражданской обороне» от 12 февраля 1998 г.) являются одной из составляющих сил гражданской обороны, объединяющей воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области гражданской обороны.

Силы гражданской обороны – воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области гражданской обороны, организационно объединенные в войска гражданской обороны, гражданские организации гражданской обороны. Войска гражданскойобороны в настоящее время – государственная военная организация в составе МЧС России, объединяющая воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Под воинскими формированиями войск гражданской обороны понимают : подразделения (отделение, взвод, рота, батальон, отряд), воинские части (отдельный батальон, полк) и соединения, в том числе спасательные центры (в зависимости от состава это воинские части или соединения), содержащиеся в постоянной готовности к применению по предназначению в мирное время.

Деятельность войск гражданской обороны в мирное время осуществляется при стихийных бедствиях, эпидемиях, эпизоотиях, крупных авариях, катастрофах и террористических актах,

На войска гражданской обороны, в соответствии с их

предназначением, возложены основные задачи:

а) в мирное время при ликвидации чрезвычайных ситуаций на

войска гражданской обороны возлагаются следующие основные задачи:

– проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ

при ликвидации чрезвычайных ситуаций (угроз возникновения

чрезвычайных ситуаций) природного и техногенного характера,

последствий террористических актов, а также при обстоятельствах,

предусматривающих введение чрезвычайного положения;

– ведение радиационной, химической и биологической разведки в

зонах чрезвычайных ситуаций и на маршрутах выдвижения к ним;

– обнаружение и обозначение районов радиационного,

химического, биологического и иного загрязнения (заражения);

– проведение работ по обеззараживанию населения, техники,

объектов и территорий; проведение работ по обеззараживанию населения, техники, объектов и территорий;

– проведение пиротехнических работ, связанных с

обезвреживанием неразорвавшихся авиационных бомб;

– доставка и обеспечение сохранности грузов, перевозимых в зоны

чрезвычайных ситуаций в качестве гуманитарной помощи, в том числе,

в иностранные государствВ зависимости от укомплектованности личным составом и техникой

к штату военного времени, подразделяются на:

– соединения и воинские части постоянной готовности (не менее

80% укомплектованности от штатной потребности на военное время);

– соединения и части сокращенного состава (типа А и типа Б);

– соединения и части кадра;

– формируемые соединения и воинские части при введении

установленных степеней боевой готовности.

#### 5.3 Ликвидация последствий химически опасных аварий

Ликвидация последствий химически опасных аварий является сложным и небезопасным мероприятием, требующим от участников (ликвидаторов) высокой выносливости, обученности, оперативности в действиях.

Ликвидация последствий химических аварий предусматривает проведение комплекса мероприятий, проводимых в короткие сроки и направленных на предотвращение или снижение потерь от химического заражения и его сопутствующих факторов, а также способствующих обеспечению устойчивой работы объектов в зонах химического заражения.

Комплекс мероприятий по ликвидации последствий химически опасных аварий включает:

1. Прогнозирование, выявление и оценку последствий химической аварии;
2. Проведение спасательных и других неотложных работ, в первую очередь связанных с локализацией и ликвидацией химического заражения;
3. Проведение специальной обработки техники, оборудования и других материальных средств и санитарную обработку людей;
4. Оказание медицинской помощи пораженным;
5. Ликвидацию химического заражения.

Сама организация ликвидации химически опасных аварий зависит от их масштаба и последствий. Масштаб аварии определяется количеством АХОВ, выброшенных в атмосферу (на местность), и его пространственно-временным распределением, защищенностью рабочих и персонала, физико-химическими свойствами выброшенных веществ, степенью обустройства системами локализации и ликвидации последствий аварии в местах хранения АХОВ, системой оповещения об аварии.

Ликвидация последствий химической аварии (чрезвычайной ситуации) осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территории которых произошла ЧС, под руководством комиссии по ЧС.

Кроме того, к ликвидации последствий ЧС могут привлекаться силы и средства федеральных органов власти (МО РФ, МЧС РФ). Сами же ЧС подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

В связи с этим ликвидация локальной ЧС осуществляется силами и средствами организации.

Ликвидация местной ЧС осуществляется силами и средствами органов местного самоуправления.

Ликвидация территориальной ЧС - силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ.

Ликвидация региональной и федеральной ЧС осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС.

При недостаточности собственных сил и средств для ликвидации локальной, местной, территориальной, региональной и федеральной ЧС соответствующие комиссии по ЧС могут обращаться за помощью к вышестоящим комиссиям по ЧС.

Ликвидация трансграничной ЧС осуществляется по решению Правительства РФ в соответствии с нормами международного права и международными договорами РФ.

Ликвидация ЧС считается завершенной по окончании проведения аварийно - спасательных и других неотложных работ.

Руководство ликвидацией последствий локальной аварии на предприятии осуществляет комиссия по чрезвычайной ситуации во главе руководителя предприятия или главного инженера (заместителя руководителя предприятия). В связи с этим она обязана:

1. Уточнить (разработать) план по предупреждению и ликвидации последствий ЧС.

2. Приступить к локализации аварии и ликвидации ее последствий.

3. Оценить химическую обстановку, определить границы очага поражения и зон заражения (опасного и чрезвычайно опасного для первичного и вторичного облака), принять меры по их обозначению и оцеплению;

4. Выявить людей, подвергшихся воздействию АХОВ;

5. Организовать оказание им медицинской помощи;

6. Локализовать очаг аварии и ликвидировать ее последствия.

При выполнении своих функций и задач все участники ликвидации последствий аварии руководствуются заранее утвержденными обязанностями, а также положениями и разделами, ранее разработанных, согласованных и утвержденных «Плана по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций» и «Плана защиты населения при аварии на химически опасном объекте».

В случаях, когда спланированные мероприятия не соответствуют складывающейся обстановке, комиссия по ЧС оперативно вносит коррективы, уточняет функции и задачи участникам ликвидации последствий аварии, организует взаимодействие и контроль за их выполнением. Осуществляет сбор и управление ликвидацией последствий аварии.

*А. Прогнозирование, выявление и оценка последствий*

*химической аварии*

Выявление и оценка последствий химической аварии осуществляется первоначально методом прогнозирования, а в последующем проведением химической и инженерной разведки. Состав сил и средств разведки зависит от характера и масштабов аварии.

Данные разведки передаются в штаб руководства ликвидацией последствий аварии (комиссии по ЧС) для обобщения и анализа. На основе данных разведки оцениваются последствия аварии, уточняется план ликвидации этих последствий.

Для достижения необходимой оперативности прогнозирование масштабов и последствий аварии может осуществляться по специальной компьютерной методике.

Исходными данными для прогнозирования служат:

1. Характеристика объекта (предприятия, хранилища, транспортного средства).
2. Сведения о соседних объектах, которые могут оказаться в районе аварии и зонах распространения АХОВ.
3. Метеорологические условия.
4. Топографические особенности местности, архитектурной застройки крупных соседних населенных пунктов.

К характеристике объекта относятся:

1. Место и время аварии;
2. Тоннаж емкостей хранения (транспортировки);
3. Способ хранения АХОВ.

К сведениям о соседях относятся:

1. Линейные размеры объектов и их удаленность от места аварии;
2. Степень защищенности персонала (наличие средств индивидуальной коллективной защиты);
3. Данные о составе, расположении и возможностях формирований объекта аварии, соседних объектов, войсковых частей и подразделений, спланированных для ликвидации последствий аварии на объекте.

Данные о метеорологических условиях включают:

1. Скорость и направление ветра у поверхности земли;
2. Вертикальную устойчивость воздуха (инверсию, изотермию, конвекцию);
3. Температуру воздуха и подстилающей поверхности.

Особое место принадлежит оценке топографических особенностей местности, архитектурной застройки города, поселка, объекта.

В крупных населенных пунктах с беспорядочной застройкой оценку глубины распространения облака АХОВ, как правило, приводят как для случая лесистой местности.

В низинах и подвалах зданий могут оказаться зоны застоя с чрезвычайно опасными концентрациями. В крупных населенных пунктах скорость ветра меньше, чем на открытой местности, и в 65 % случаев коэффициент уменьшения составляет менее 0,7.

В ночное время возможно затекание химического облака в центр населенного пункта (к так называемому острову тепла) с движущимися к центру более холодными массами воздуха от окраин.

Оценка местности и архитектурной застройки при прогнозировании осуществляется первоначально по картам, аэрофотоснимкам и планам застройки объектов. В практических (когда надо оперативно оценить обстановку, при отсутствии компьютерной техники) расчетах значение радиуса гарантированного поражения при разрушении технологических емкостей принимается:

* для низкокипящих жидкостей до 100 т – 0,5 км, в остальных случаях 1 км;
* для высококипящих АХОВ до 100 т-300 м, в остальных случаях –0,5 км;
* при пожарах радиус очага химического поражения увеличивается в 1,5-2 раза.

Оперативный и достоверный прогноз позволяет правильно спланировать работы по ликвидации последствий аварии, определить оптимальное количество сил и средств, быстро провести работы по обеззараживанию территории объекта и местности.

Выявление и оценка химической обстановки организуется силами и средствами химической разведки, в ходе нее определяются границы очага химического заражения АХОВ, направление распространения облака, зоны заражения, места скопления и застоя АХОВ, стойкость и количество выброшенного вещества.

Кроме вышеперечисленного определяются:

1. Степень заражения АХОВ оборудования, зданий и сооружений, техники, воздуха, грунта, растительности и источников водоснабжения.
2. Возможности безопасного пребывания производственного персонала и населения в районе аварии, а также возможность использования средств защиты.
3. Наличие немаркированных и бесхозных емкостей с АХОВ. Идентифицируется их содержание, а также содержание пролитых АХОВ.

В ходе химической разведки постоянно ведется контроль за изменением химической обстановки, особое место при химической разведке имеет фактор времени. Чем быстрее и достовернее будут получены первые результаты о химической обстановке и ее влияние на окружающую объект аварии среду, тем оперативнее будет принято решение на локализацию очага аварии, действия сил и их материальное обеспечение, ликвидацию последствий аварии.

Первичным источником информации об аварии, ее последствиях, являются автоматизирование системы контроля (датчики) и очевидцы.

Химическая разведка и химический контроль осуществляется на основе первичной информации о химической аварии и данных прогноза.

Химическую разведку в районе аварии начинают с обследования очага аварии. К очагу аварии подходят, с наветренной стороны. При этом личный состав (группа разведки) должны иметь соответствующую экипировку.

Экипировка личного состава, участвующего в химической разведке очага аварии может быть следующая:

1. Приборы химической разведки (контроля).
2. Средства управления.
3. Средства индивидуальной защиты.
4. Страховочные средства.
5. Средства отбора проб воздуха, воды, грунта, растительности и т.д.
6. Средства освещения.
7. Медицинские средства.
8. Схема размещения рабочих на местах выполнения повседневных задач.
9. Средства ограждения и обозначения очага аварии.

Вблизи вероятной границы возможного заражения намечают рубеж ввода сил и средств разведки.

Для доставки сил и средств разведки с рубежа ввода к очагу аварии может выделяться специальный транспорт.

Разведка очага аварии, как правило, ведется специальными группами (звеньями, дозорами) радиационной и химической разведки (РХР). Группа обычно состоит из трех однотипных звеньев. Звено (дозор) РХР, как входящее в группу, так и не входящее в нее, состоит, как правило, из пяти человек. Разведка ведется путем объезда (обхода) очага аварии и зоны заражения по маршрутам (направлениям), заранее намеченным (изученным) по схеме (плану) объекта (в условиях завалов, сильных разрушений и пожаров разведка чаще всего будет проводиться пешим порядком).

В первую очередь определяют зараженность воздуха, местности, оборудования, других объектов, окружающей среды в местах укрытия (расположения) людей, а также на дорогах, ведущих к очагу заражения. После разведки мест расположения людей, водоисточников, складов готовой продукции и других объектов производят разведку всего очага и зоны заражения.

На границах очага аварии и зоны заражения с интервалом 300-500 м из состава группы (звена) необходимо выставить химические наблюдательные посты для контроля за снижением зараженности воздуха и местности, за изменением направления распространения зараженного воздуха. Для контроля за направлением движения воздуха на территории объекта иногда целесообразно использовать нейтральные дымовые шашки и дымовые гранаты с соблюдением требований взрыво- и пожаробезопасности.

Группы (звенья), перемещаясь между цехами, через каждые 50-100 м останавливаются и с помощью приборов делают замеры, определяют участок разлива и границы распространения АХОВ в парогазовой фазе. Границы заражения обозначаются знаками ограждения. Из-за взрыво- и пожароопасности некоторых АХОВ категорически запрещается выстреливание знаков ограждения и их забивание, так как это может привести к объемному взрыву.

Химическую разведку вне территории объекта, как правило, ведут на автомобилях. Границы зоны заражения выявляют несколькими разведгруппами (звеньями), которые двигаются с разных сторон разведываемой территории (прогнозируемого сектора зоны заражения) с интервалом 300-500 м навстречу друг другу. Заражение воздуха определяют через 200-300 м. При обнаружении заражения воздуха АХОВ звенья (дозоры) обозначают границы зоны заражения, останавливаются и, как правило, начинают выполнять роль постов радиационного и химического наблюдения (ПРХН, ХНП), контролируя изменения направления распространения АХОВ и его концентрацию. Дальнейшее движение звеньев (дозоров) осуществляется лишь по команде лица, отвечающего за ведение химической разведки. Группы (звенья) разведки, в том числе выполняющие задачи ПРХН (ХНП), докладывают по радио данные разведки и представляют схему-донесение.

На схеме-донесении должны быть показаны границы очага поражения и зоны заражения АХОВ с их краткой характеристикой, места, где взяты пробы; подстилающая поверхность, плотность застройки, места застоя АХОВ, метеоусловия (направление и скорость ветра, температура воздуха и почвы, степень вертикальной устойчивости); стрелка, показывающая направление север - юг. Сведения об очаге поражения и зонах заражения, которые нельзя показать на схеме условными знаками, излагают письменно в виде легенды.

Химическую разведку и контроль ведут с начала аварии на объекте вплоть до полной ее ликвидации. По завершении всех основных работ, связанных с ликвидацией последствий аварии на ХОО, химический контроль за районами аварии передается местным санитарно-эпидемиологическим органам.

*Б. Спасательные и другие неотложные работы*

Спасательные и другие неотложные работы проводят с целью спасения людей, оказания помощи пораженным, оказавшимся в очаге поражения, локализации и устранения аварийных повреждений, ликвидации химического заражения, создания других условий для последующего проведения работ по ликвидации последствий аварии.

Все работы в районе аварии начинают с рекогносцировки, в ходе которой определяют:

1. Масштаб аварии и общий замысел локализации и ликвидации ее последствий;

2. Возможные масштабы распространения жидкой и паровой фаз первичного и вторичного облака АХОВ;

3. Противопожарное и взрывоопасное (или безопасное) состояние района предстоящих работ;

4. Объем работ по эвакуации (отселению) населения, производственного персонала, личного состава войск, сельскохозяйственных животных из зон заражения и потенциально опасных районов;

5. Задачи по расчистке путей подхода и подъезда к месту аварии;

6. Группировку сил и средств для проведения работ в очаге поражения и ее размещение;

7. Метеоусловия, места организации базы снабжения, пунктов управления и хозяйственного довольствия, выдачи средств защиты и приборов химического контроля, сбора сильнозараженного имущества и т.п.

По результатам рекогносцировки уточняют решение и определяют задачи привлекаемым силам и средствам.

К числу задач могут быть отнесены следующие:

1. Уточнение границ зоны опасного и чрезвычайного опасного заражения;
2. Дополнительное оповещение и эвакуация (отселение) производст-пенного персонала, населения, сельскохозяйственных животных из зон заражения и потенциально опасных районов;
3. Оказание медицинской помощи пораженным;
4. Устранение или ограничение течи АХОВ из поврежденных емкостей и их растекания на местности; сброс АХОВ в резервные емкости, обвалование разлития, оборудование ловушек;
5. Постановка отсечных водяных (паровых) завес на пути распространения химического облака;
6. Изоляция разлития АХОВ адсорбентами, пеной, пленкой, сбор зараженного грунта (снега) и его нейтрализация и другие работы;
7. Ликвидация пожаров, обеспечение взрыво- и пожаробезопасности проводимых работ;
8. Дегазация территории, сооружений, оборудования, техники, формирований и войск, участвующих в работах;
9. Санитарная обработка с заменой одежды и средств защиты всего личного состава, принимавшего участие в ликвидации очага поражения и зон заражения.

Для работы в очаге поражения и в зоне заражения участникам ликвидации аварии отдается приказ на выполнение спецработ и выдается наряд-допуск. Если работы проводятся воинской частью или гражданскими организациями гражданской обороны (невоенизированными формированиями) то отдается приказ и выдается наряд-допуск начальником оперативной группы (руководителем работ) с соответствующей подписью.

Наряд-допуск готовится по произвольной форме, но в любом случае он должен содержать примерно следующие вопросы:

1. Ответственное лицо за выполнение работы;

2. Место, время (начало, окончание), характер (тип АХОВ, концентрация и плотность заражения, температура воздуха и т.п.) работы, задачи подразделению гражданской организации ГО (формированию ГО, команде);

3. Обязательные СИЗ;

4. Список личного состава с распиской в ознакомлении с требованиями безопасности;

5.Основные требования безопасности;

6. Фамилии, инициалы и подписи инструктирующего и инструктируемого, начальника газоспасательной службы, ответственного за химический контроль и эксплуатацию СИЗ.

Приказы и наряды-допуски подшивают в отдельные дела и хранят в архиве длительное время (не менее 50 лет). Ликвидация последствий химических аварий должна быть закончена в предельно короткие сроки, поэтому все работы следует проводить круглосуточно.

Все работы в очаге аварии, порядок их выполнения, силы и средства, участвующие в работах оформляются соответствующими приказами.

*В. Локализация и ликвидация химического заражения*

Для локализации химического заражения, предотвращения растекания АХОВ, предупреждения сильного заражения грунта и грунтовых вод могут быть использованы различные простейшие способы и средства:

1. Обвалование разлившегося вещества;

2. Создание препятствий на пути растекания АХОВ (запруды, перемычки и т.п.);

3. Сбор АХОВ в естественные углубления, ловушки (ямы, канавы, кюветы).

При организации и проведении этих работ в первую очередь необходимо предотвратить попадание АХОВ в реки, озера, пруды, в подземные коммуникации, ливневую канализацию, подвалы зданий и сооружений и т.п. Работы эти выполняются с использованием народно-хозяйственной и военной техники (бульдозеры, скреперы, экскаваторы и т.п.).

В некоторых случаях жидкую фазу можно собирать в специальные емкости (бочки), а затвердевшую фазу (зимой) - даже в полиэтиленовые (или пластиковые) мешки для последующей отправки на заводы по принадлежности или на нейтрализацию (сжигание).

Для снижения скорости испарения АХОВ и ограничения глубины распространения их парогазовой фазы можно использовать следующие способы:

1. Рассеивание (поглощение) парогазовой фазы АХОВ с помощью водяных (паровых) завес;

2. Поглощение жидкой фазы слоем сыпучих адсорбирующих материалов (грунт, песок, шлак, уголь или его пыль, керамзит, опилки и т.п.);

3 Изоляцию жидкой фазы пенами, пленочным материалом, настилом и т.п.;

4. Дегазацию (нейтрализацию) АХОВ растворами химически активных реагентов.

Рассеивание (поглощение) парогазовой фазы АХОВ может производится путем создания на направлении распространения АХОВ (особенно в зоне чрезвычайно опасного заражения) мелкодисперсных водяных (паровых) завес. Для нейтрализации АХОВ, в воду можно добавлять различные нейтрализующие вещества.

Мелкодисперсные водяные завесы можно создавать с помощью пожарных, поливомоечных машин (мотопомп), войсковых авторазливочных станций, тепловых машин (типа ТМС-65) и других высоконапорных водопаровых агрегатов, обеспечивающих давление струи воды не менее 0,6 МПа.

Для создания мелкодисперсных водяных завес рекомендуется в комплекте специальных машин иметь специально оборудованные брандспойты. Для использования этих машин в аварийной ситуации на ХОО заранее, по данным заблаговременного прогнозирования, намечают и оборудуют рубежи постановки отсечных водяных завес.

При выбросе (утечке) некоторых взрывоустойчивых АХОВ практикуется постановка отсечных огневых завес, способствующих спокойному их горению и рассеиванию. В этом случае особое внимание уделяют обеспечению и соблюдению противопожарной безопасности.

Поглощение жидких АХОВ слоем сыпучих адсорбентов можно осуществлять рассыпанием (надвиганием) материала на жидкую фазу. При этом слой адсорбента должен быть не менее 10-15 см. Загрязненный сыпучий материал и верхний слой, грунта (на глубину впитывания АХОВ) при необходимости собирают в специальные емкости для последующего вывоза в места дегазации или захоронения. Заполнение этих емкостей проводится на 2/3 объема для последующей добавки дегазаторов. Если позволяют условия окружающей среды, проводят на мосте обработку жидкими (твердыми) рецептурами (или сжиганием). При авариях с горючими, но не взрывоопасными веществами (нитробензол, гидразин, ди-, три- и тетрахлорэтилен и др.) небольшие зараженные участки можно выжигать или сжигать зараженный грунт в термопроцессорах. В условиях воздухопроницаемой почвы и высоких грунтовых вод нагнетают в зараженную землю воздух, а другим насосом отсасывают зараженный воздух и тут же его нейтрализуют. При этом концентрация загрязнителей может быть снижена на 99%. Мерзлый грунт со снегом выжигают при норме расхода керосина 8-10 л/м2. За счет первого выжигания грунт подсушивают, при повторном - сжигают АХОВ полностью.

Изоляцию жидких АХОВ пенами и другими покрытиями осуществляют в целях уменьшения их испарения. При использовании пены в нее можно вводить дегазирующие добавки. Для получения пен и покрытия ими жидкого АХОВ используют штатные пеногенераторы пожарных машин или импровизированные приспособления к другим специальным машинам.

Наиболее доступным и дешевым способом снижения скорости испарения АХОВ является разбавление их жидкой фазы струей воды или растворами дегазирующих веществ. Вода или растворы дегазирующих веществ могут подаваться в очаг химического поражения мелкодисперсной или компактной струями. Мелкодисперсная струя, подаваемая в виде "зонтика", обеспечивает дегазацию как жидкой фазы, так и абсорбцию (внутреннее поглощение) и одновременно дегазацию паров АХОВ. Компактную струю используют для нейтрализации концентрированных кислот, окислителей и других веществ, бурно реагирующих с водой.

Наиболее эффективно применение для дегазации АХОВ - химически активных растворов. Для специальной обработки зараженной территории и сооружений широкое использование получила народнохозяйственная техника. С помощью специальных машин и приборов в большинстве случаев используются такие дегазирующие вещества, как двутретьосновная соль гипохлорита кальция (ДТС ГК) или хлорная известь. Могут быть использованы и отходы химических продуктов.

Что касается полной санитарной обработки или гигиенической помывки после выхода из очага поражения или зоны заражения, то она проводится, как правило, на пунктах санитарной обработки или санитарно-обмывочных пунктах ГО (ООП). Пункты санитарной обработки развертываются подразделениями спецобработки войск ГО или войск радиационной, химической и биологической защиты.

Санитарно-обмывочные пункты оборудуют в банях (душевых) службой бытового обслуживания или коммунально-технической ГО. Санитарную обработку сводят к обмыванию всего тела водой с мылом и обязательной сменой белья, а при необходимости и верхней одежды (обмундирования). Контроль за качеством проведения санитарной обработки осуществляет медицинская служба ГО через санитарно-эпидемиологические станции (СЭС) и другие медицинские формирования и учреждения. При малейших признаках заражения или поражения людей, проходящих санобработку, медицинской службой принимаются в отношении них неотложные меры.

Дегазацию средств индивидуальной защиты и одежды (обмундирования) проводят на площадках дегазации пунктов специальной обработки, с помощью автодегазационных станций АГВ-3 и полевых автомобильных экстракционных станций ЭПАС или на станциях обеззараживания одежды (СОО) ГО. В этом случае для каждого АХОВ обычно разрабатывают свой режим дегазации конкретных видов одежды.

В ходе ликвидации последствий химического заражения в некоторых случаях придется осуществлять сбор, транспортировку и захоронение (в исключительных случаях) и уничтожение АХОВ или продуктов их дегазации (нейтрализации).

Сбору и транспортировке подлежат разлившиеся или находившиеся в негерметичной таре АХОВ, а также химически опасные продукты их дегазации (нейтрализации). Захоронение АХОВ производят с разрешения (по распоряжению) руководителя работ по ликвидации последствий аварии. Места захоронения (нейтрализации) выбираются и согласовываются с местными органами власти и санитарно – эпидемиологическими и экологическими службами. О количестве уничтоженного, захороненного или переданного предприятиям АХОВ составляют акт, который подписывает руководитель работ по уничтожению АХОВ (дегазации, нейтрализации, захоронению) или руководитель работ по перевозке АХОВ и его получатель и утверждает руководитель работ по ликвидации последствий химической аварии.

5.4 Основы организации спасательных и других неотложных работ

Аварийно-спасательные работыв чрезвычайных ситуациях включают в себя рабо­ты в зоне чрезвычайной ситуации по локализации и тушению пожаров, аварийному от­ключению источников поступления жидкого топлива, газа, элек­троэнергии и воды в очаг поражения, по поиску и спасению лю­дей, оказанию пораженным первой медицинской помощи и их эвакуации в случае необходимости в загородные зоны.

Неотложными работамив чрезвычайных ситуациях являются первоочередные ра­боты в зоне чрезвычайной ситуации по устранению или снижению степени опасности от воздействия поражающих факторов, затрудняющих поиск и спасение пострадавших, аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные работы на объектах жизнеобеспечения населе­ния, а также работы по оказанию экстренной медицинской помо­щи, проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий и обеспечению охраны общественного порядка в зоне чрезвычайной ситуации.

Одной из главных задач ГО страны является проведение спаса­тельных и других неотложных работ.

Спасательные и другие неотложные работы - это комплекс ор­ганизационных мероприятий, направленных на всестороннюю подготовку сил и средств, а также выполнение задач по ликвида­ции последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий или на­падения противника.

Организационные мероприятия по подготовке к спасательным и другим неотложным работам проводятся в мирное время или когда угроза возникновения аварий, катастроф, стихийных бедст­вий отсутствует или маловероятна, при угрозе нападения против­ника или угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и после нападения противника или после возникновения чрезвычайной ситуации.

В мирное время или когда отсутствует угроза возникновения чрезвычайной ситуации, осуществляются:

* сбор информации о субъектах чрезвычайной ситуации в военное и мирное время;

- создание системы управления для действий в чрезвычайных ситуациях военного времени и обеспечение ее постоянной готовности;

- создание, оснащение и подготовка сил и средств для проведе­ния спасательных и других неотложных работ;

- планирование спасательных и других неотложных работ в  
возможных очагах поражения, районах ЧС мирного времени;

- организация повседневного наблюдения и лабораторного кон­троля за состоянием объектов, окружающей среды;

- организация взаимодействия с органами военного командова­ния.

При угрозе нападения противника или угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций (аварий, катастроф, стихийных бедствий) проводятся:

- приведение системы управления в нужную степень готовно­сти к выполнению задач;

- уточнение планов ГО, планов действий органов управления и сил РСЧС в мирное время;

- создание группировки сил и средств и приведение их в готов­ность к выполнению спасательных и других неотложных работ;

- уточнение с органами военного командования вопросов взаи­модействия.

После нападения противника или факта возникновения чрезвычайных ситуаций (аварий, катастроф, стихийных бедствий) осуществляются:

- восстановление нарушенных систем управления, если они

были нарушены;

- восстановление боеспособности группировки сил и средств  
или создание их, если они были уничтожены, и их защита;

- организация сбора информации и наблюдения за обстановкой;

- организация и управление спасательных и других неотлож­ных работ.

Спасательные и другие неотложные работы в целом можно раз­делить на работы с целью спасения людей и на другие работы - по неотложности в данной обстановке.

Спасательные работы проводятся в целяхрозыска поражен­ных и извлечения их из-под завалов, разрушенных сооружений, оказание им первой медицинской и врачебной помощи, эвакуацию из очагов поражения или районов ЧС в лечебные учреждения.

Спасательные работы включают:

- разведку маршрутов движения и участков работ;

- локализацию и тушение пожаров на маршрутах движения и

участках работ;

- розыск пораженных и извлечение их из поврежденных и го­рящих зданий, загазованных, затопленных и задымленных поме­щений, завалов;

- вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защит­ных сооружений и спасение находящихся в них людей;

- подачу воздуха в заваленные защитные сооружения с повреж­денной фильтровентиляционной системой;

- оказание первой медицинской и врачебной помощи постра­давшим;

- вывоз (вывод) населения из опасных мест в безопасные рай­  
оны;

- санитарную обработку людей, ветеринарную обработку сель­скохозяйственных животных, дезактивацию и дегазацию техники,  
средств защиты и одежды, обеззараживание территории и соору­жений, продовольствия, воды и т.д.

Причем все эти мероприятия необходимо проводить в макси­мально сжатые сроки. Это вызвано необходимостью оказания своевременной медицинской помощи пораженным, а также тем, что объемы разрушений и потерь могут возрастать.

Другие неотложные работы имеют цельюсоздать условия для проведения спасательных работ и обеспечить локализацию и ликвидацию последствий аварий (катастроф и т.д.) на сетях ком­мунального хозяйства, энергетики, транспорта и связи.

Другие неотложные работывключают:

* прокладывание колонных путей и устройство проходов в за­  
  валах, зонах заражения;
* локализацию аварий в газовых, энергетических, водопровод­ных, канализационных и технологических сетях в целях создания  
  условий для проведения спасательных работ;
* укрепление или обрушивание конструкций зданий и соору­жений, угрожающих обвалом или препятствующих безопасному  
  проведению спасательных работ;
* ремонт и восстановление поврежденных и разрушенных ли­ний связи и коммунально-энергетических сетей в целях обеспече­ния спасательных работ;
* обнаружение, обезвреживание и уничтожение невзорвавших­ся боеприпасов в обычном снаряжении и других взрывоопасных  
  предметов;
* ремонт и восстановление поврежденных защитных сооруже­ний для укрытия от возможных повторных ядерных ударов про­тивника;

Спасательные и другие неотложные работы в очаге поражения или чрезвычайной ситуации характеризуются большим объемом и многообразием ви­дов работ и выполняются во взаимодействии со специализирован­ными формированиями министерств, ведомств, организаций, во­инских частей Министерства обороны Российской Федерации и другими формированиями ГО.

К силам и средствам для проведения спасательных и других не­отложных работ относятся:

- военизированные и невоенизированные противопожарные, ава­рийно-спасательные и аварийно-восстановительные формирования  
министерств, ведомств и организаций Российской Федерации;

* учреждения и формирования службы экстренной медицин­ской помощи Министерства здравоохранения России, а также дру­гих министерств и ведомств Российской Федерации;
* формирования экстренной ветеринарной помощи и службы  
  защиты растений Министерства сельского хозяйства России;

- военизированные службы по предупредительному спуску снежных лавин и предотвращению градобитий, подразделений авиапарашютной доставки грузов и оборудования Министерства экологии России;

- части и подразделения службы противопожарной и аварийно-  
спасательных работ МЧС России;

— воинские соединения и части, территориальные и объектовые формирования ГО Российской Федерации;

* соединения и части химических и инженерных войск, кото­рые используются для ликвидации последствий аварий, катастроф,  
  стихийных бедствий;
* силы и средства служб поискового и аварийно-спасательного  
  обеспечения полетов Министерства транспорта России;
* восстановительные и пожарные поезда Министерства путей  
  сообщения России;

аварийно-спасательные службы Военно-Морского Флота, Министерства транспорта России и других министерств и ве­домств Российской Федерации;

- отряды, службы и специалисты Ассоциации спасательных  
формирований России, других добровольных общественных орга­низаций.

Наиболее многочисленными по численности являются различ­ные невоенизированные формирования, которые выполняют ос­новные работы по спасению людей и решают другие неотложные задачи в ЧС мирного и военного времени.

Для проведения спасательных и других неотложных работ соз­дается группировка сил и средств, причем:

- на объекте промышленности используются формирования  
объекта, а также могут быть задействованы формирования города  
(района), сельского района (некатегорированного города) и другие  
силы;

- в городе без районного деления используются группировки сил  
объектовых и территориальных формирований города, области,  
войсковые части ГО, подразделения и части военного гарнизона;

* в городе с районным делением задействованы группировки  
  сил городских районов и резервы города;
* в области используются группировки сил категорированных и  
  некатегорированных городов, населенных пунктов с категориро-

ванными объектами промышленности, группировка сил районов и резервы.

По своему составу группировка сил и средств должна отвечать замыслу предстоящих действий и обеспечивать;

- возможность быстрого приведения в готовность сил к выпол­нению задач;

- своевременное выдвижение сил к очагу поражения и развер­тывание спасательных и других неотложных работ;

- сосредоточение основных усилий в интересах решения наи­более важных задач;

- развертывание, непрерывное ведение и завершение всего объ­ема спасательных работ в предельно сжатые сроки;

- возможность ведения работ с максимальным использованием  
всех сил в очагах поражения и осуществление маневра ими;

- устойчивое управление силами и поддержание взаимодействия.  
 Группировки сил и средств для проведения спасательных и других неотложных работ, как правило, включают: 65...70% -формирования общего назначения, в том числе спасатели, и 30...35% - специальные и специализированные формирования. Специальные и специализированные формирования составляют:

* 50% - медицинские формирования;
* 25% - противопожарные формирования;
* 10% - формирования радиационной и химической защиты;
* 10% - службы охраны общественного порядка;
* 5% - прочие аварийно-спасательные формирования.

К комплексу технических средств для ведения работ в чрезвычайной ситуации отно­сят согласованно работающие под единым руководством и взаим­но увязанные по производительности и другим показателям ос­новные и вспомогательные технические средства, предназначен­ные для выполнения отдельных работ или определенных видов работ в рамках одного процесса в зонах чрезвычайной ситуации.

Техническими средствами для ведения работ в чрезвычайных ситуациях являются средства механизации аварийно-спасательных работ, средства ма­лой механизации и механизированный инструмент, транспортные, ремонтные, вспомогательные, переправочные и мостостроитель­ные средства, СИЗ и другие специальные средства, используемые силами ликвидации ЧС при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС.

5.5 Обеспечение работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций

Одним из главных условий проведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и районах стихийных бед­ствий, аварий и катастроф является четкое управление ими. В со­временных условиях к управлению ГО предъявляются высокие требования: начальники ГО и их штабы должны уверенно ориен­тироваться в сложной обстановке, принимать целесообразные ре­шения, своевременно ставить задачи подчиненным и организовы­вать взаимодействие сил. Система управления ГО должна нахо­диться в постоянной и высокой степени готовности, а само управ­ление должно быть устойчивым и непрерывным, оперативным и скрытным, т.е. готовность систем управления, связи и оповещения в целом должна быть выше готовности сил ГО.

В ходе проведения спасательных и других неотложных работ начальники, штабы и службы ГО руководят действиями сил; сле­дят за соблюдением ими мер защиты безопасности; ставят новые или уточняют ранее поставленные задачи; осуществляют маневр силами и средствами; организуют наблюдение за измерением хи­мической и (или) радиационной обстановки и дозиметрический контроль; организуют всестороннее обеспечение действий сил, смену формирований на участках работ, замену и ремонт СИЗ, приборов, техники, пополнение израсходованных средств мате­риального, технического и медицинского снабжения; организуют санитарную обработку и проведение других мероприятий.

Основы взаимодействия сил при проведении спасательных и других неотложных работ в планомерном проведении мероприя­тий ГО разрабатываются в мирное время и отражаются в соответ­ствующих планах ГО. Взаимодействие организуется, прежде всего, в интересах той части группировки сил, которая при проведении вышеуказанных работ решает основную задачу.

Всестороннее обеспечение действий сил ГО является одним из решающих условий успешного проведения спасательных и других неотложных работ. Организация и проведение обеспечения возла­гаются на начальников ГО, их штабы, начальников служб, коман­диров формирований и выполняются с учетом необходимости одновременного обеспечения, как действий сил, так и мероприятий ГО по защите населения и повышению устойчивости работы от­раслей и объектов народного хозяйства в военное время.

Успешное проведение спасательных и других неотложных ра­бот достигается:

* своевременной организацией и непрерывным ведением раз­ведки, добыванием ею достоверных данных к установленному  
  сроку;
* быстрым вводом формирований в очаги поражения для вы­полнения задач;
* высокой выучкой и психологической стойкостью личного со­  
  става;
* знанием и строгим соблюдением личным составом правил по­  
  ведения и мер безопасности при выполнении работ;
* заблаговременным изучением командирами формирований осо­бенностей выполнения работ на объектах, характера их застройки,  
  наличия коммунально-энергетических и технологических сетей,  
  мест хранения СДЯВ;
* непрерывным и твердым управлением, четкой организацией  
  взаимодействия.

Силы и средства ГО, в том числе и для проведения спасатель­ных и других неотложных работ, приводятся в готовность различ­ной степени, отличающейся в основном временем, отводимым на готовность к действиям.

Группировка сил и средств по каждому направлению ввода в очаг поражения (район стихийного бедствия) делится на эшелоны: первый, второй и резерв.

Первый эшелон (до 50%) предназначается для немедленного развертывания спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и ведения их в высоком темпе.

Второй эшелон (до 30%) предназначен для наращивания уси­лий и расширения фронта работ по мере спада уровней радиации, частичной (полной) замены первого эшелона.

Резерв (до 20%) предназначен для решения внезапно возникаю­щих задач и наращивания усилий на важнейших участках работ в целях сокращения сроков их проведения.

В состав первого эшелона включаются формирования ГО объ­екта промышленности, продолжающих работу в категорированных городах, части (подразделения) ГО и военных сил, выделенные в соответствии с Планом взаимодействия, а при необходимости и формирования ГО повышенной готовности близко расположенных некатегорированных городов и сельских районов.

Во второй эшелон сил ГО включаются формирования объектов промышленности, продолжающих производственную деятель­ность в городе, не вошедших в первый эшелон, формирования объектов, прекративших работу и перенесших ее в загородную зону, формирования ГО некатегорированных городов и сельских районов, а также воинские части (подразделения), не вошедшие в первый эшелон.

Для обеспечения непрерывных спасательных и других неотлож­ных работ силы ГО эшелонов разбиваются на смены. Первый эше­лон группировки сил может состоять из 2...3 смен, второй - из 1.. .2 смен. Первая смена по численности личного состава составляет примерно 30%, вторая — 50%, третья — 20% численности эшелона.

Продолжительность работы составом первого эшелона может быть 10... 12 ч: первой смены - не менее 2 ч; второй смены - от 3 до 4 ч; третьей смены - от 5 до 6 ч.

В резерв сил ГО города могут быть включены территориальные формирования ГО, служб ГО города и взаимодействующих сель­ских районов. Резервы восстанавливаются за счет выведенных сил и средств ГО из очага поражения после выполнения задач.

В условиях мирного времени всестороннее обеспечение дейст­вий сил ГО заключается в организации и проведении разведки, транспортного и дорожного, материального, технического, гидро­метеорологического и инженерного, химического и медицинского обеспечения.

Разведка в интересах ГО- комплекс мероприятий по добыва­нию, сбору, обобщению и изучению данных о состоянии окру­жающей среды, обстановки в зоне аварий, катастроф, стихийных бедствий и очагах поражения, а также на объектах и участках спа­сательных и других неотложных работ.

Основные задачи разведки заключаются:

* в выявлении источников потенциальной опасности и осуще­ствлении за ними постоянного контроля;
* в выявлении (установлении) угрозы возникновения стихий­ных бедствий;
* в усилении наблюдения и контроля за изменением обстановки  
  в угрожаемый период;
* в контроле за санитарно-эпидемиологической обстановкой в  
  районах развертывания сил ГО и эвакуации;
* в уточнении состояния маршрутов;
* в усиленном контроле и наблюдении за изменением степени  
  зараженности при возникновении ЧС;
* в выявлении общей обстановки в районах аварий, катастроф и  
  стихийных бедствий;
* в установлении мест нахождения людей, пострадавших в ЧС;
* в определении состояния маршрутов после ЧС;
* в контроле за обстановкой в районе эвакуации, сосредоточе­ния и действия сил ГО;
* в выявлении обстановки на потенциально опасных объектах  
  после возникновения ЧС.

Разведка в интересах ГО включает следующие виды: общая, ин­женерная, радиационная, химическая, медицинская, пожарная, са­нитарно-эпидемиологическая, биологическая (бактериологическая), ветеринарная, фитопатологическая.

Организация спасательных и других неотложных работ включает:

* принятие решения на проведение работ;
* постановку задач силами ГО;
* планирование проведения работ;

- организацию обеспечения действий сил ГО, взаимодействия и  
управления.

Штаб ГО ЧС на основе оценки создавшейся обстановки, соста­ва и возможностей группировки сил ГО разрабатывает предложе­ния по решению для неотложного технического обеспечения на проведение спасательных и других неотложных работ.

Проведение спасательных и других неотложных работ условно можно разделить на 3 этапа:

1. этап - проведение мероприятий по экстренной защите и спа­сению населения и подготовке сил и средств ГО к выполнению  
   спасательных и других неотложных работ;
2. этап — проведение спасательных и других неотложных работ в  
   очагах поражения, районах ЧС;

3 этап - ликвидация последствий применения противникам средств поражения, последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

На первом этапеспасательных и других неотложных работ решаются две основные задачи:

* по экстренной защите и спасению населения;
* оповещение об опасности;
* использование средств индивидуальной защиты, убежищ, ук­рытий и т.д.;
* эвакуация населения из районов, где есть опасность пораже­ния;
* применение средств медицинской профилактики и оказание  
  медицинской помощи пострадавшим;
* по подготовке сил и средств к выполнению спасательных и  
  других неотложных работ;
* приведение в готовность органов управления;
* организация и ведение разведки, сбор информации, оценка об­становки;
* приведение в готовность к действиям сил и средств ГО.

Второй этап - этап проведения спасательных и других неот­ложных работ в очагах поражения характерен, прежде всего, тем, что на этом этапе вырабатывается решение на проведение данных работ, осуществляется постановка задач силам и средствам ГО, организуется взаимодействие, управление, всестороннее обеспе­чение действий, проводятся спасательные и другие неотложные работы, осуществляется контроль за выполнением поставленных задач силами и средствами ГО.

Третий этап - этап решения задач по ликвидации последствий аварий, катастроф, бедствий, последствий воздействия средств по­ражения противника.

На этом этапе начинается восстановление работы по функциони­рованию отраслей и объектов промышленности, проводятся меро­приятия по восстановлению энерго-, водоснабжения, организуется медицинское обслуживание населения; восстановление жилья и т.д.

Разработка и внедрение мер по повышению устойчивости работы объектов и предотвращению аварий должны осуществляться ком­плексно с учетом конкретных особенностей каждого предприятия.

Основными мероприятиями по ликвидации последствий круп­ных аварий являются: оповещение об опасности рабочих и служа­щих, формирований ГО и населения, проживающего вблизи объек­та; комплексная разведка объекта, на котором произошла авария; спасение людей из-под завалов, из разрушенных и поврежденных зданий и сооружений, оказание медицинской помощи пострадав­шим и эвакуация их в лечебные учреждения; тушение пожаров; ло­кализация аварий на коммунально-энергетических сетях, препятст­вующих ведению спасательных работ; устройство проездов и про­ходов к местам аварий; обрушивание неустойчивых конструкций, разборка завалов, демонтаж сохранившегося оборудования, которо­му угрожает опасность; организация комендантской службы.

Быстрое проведение спасательных работ и оперативная ликви­дация последствий аварий требуют значительных сил и средств, для этих целей привлекаются специальные (объектовые) и терри­ториальные формирования общего назначения и служб.

Любое предприятие имеет свои особенности, которые могут быть неизвестны спасателям, но должны быть учтены. Поэтому перед началом работ с каждым формированием соответствующи­ми специалистами предприятий и служб ГО проводится инструк­таж, на котором определяются способы действий при выполнении поставленной задачи и правила безопасности, соблюдение кото­рых строго обязательно.

На каждом участке аварийных работ выставляются охрана и на­блюдатели, а у опасных мест устанавливаются ограждения и вы­вешиваются плакаты с предупреждением об опасности. Действия по ликвидации аварий на коммунально-энергетических сетях со­гласовываются с представителями соответствующих служб и ор­ганизаций, ведающих этим хозяйством.

В зависимости от характера и масштаба аварии руководство ликвидацией последствий осуществляет либо руководитель данно­го предприятия, являющийся одновременно и начальником ГО, либо председатель специально создаваемой чрезвычайной комис­сии. На каждый участок назначается руководитель из числа ответ­ственных должностных лиц объекта или руководящих работников ГО и специалистов служб ГО, который должен поставить задачи формированиям, указать сроки и способы их выполнения, опреде­лить порядок материального, технического и других видов обеспечения, организовать работы, своевременную смену, отдых и пита­ние личного состава.

К месту производственной аварии первыми должны прибывать пожарные команды, подразделения милиции, машины скорой ме­дицинской помощи, технической помощи.

С прибытием формирований и воинских частей их командиры знакомятся с обстановкой и получают задачи, которые доводят до исполнителей.

Ликвидация последствий аварии может осуществляться одно­временно на всем объекте или по отдельным участкам. В тех слу­чаях, когда имеется достаточное количество сил и средств, работы проводятся сразу на всей площади. Если сил недостаточно, работы приходится проводить последовательно. При этом в первую оче­редь их начинают там, где необходимо оказать помощь людям, и на участках, представляющих наибольшую опасность.

На предприятиях, имеющих штатную газоспасательную служ­бу, ликвидация последствий аварии организуется силами этой службы во взаимодействии с формированиями ГО. При этом лич­ный состав газоспасательной службы выполняет наиболее слож­ные специальные работы в газоопасных местах, а формирования общего назначения совместно с противопожарными формирова­ниями тушат пожары, извлекают пострадавших из-под завалов и обломков, оказывают им первую медицинскую помощь, расчища­ют проезды и устраняют повреждения на коммунально-энерге­тических сетях.

Производственным авариям обычно сопутствуют пожары, представляющие в некоторых случаях основную опасность. Борь­ба с огнем часто бывает связана и со спасением людей, когда часть персонала предприятия оказалась в охваченной пожаром зоне. На­личие в производстве взрывоопасных и быстровоспламеняющихся материалов может еще более усугубить положение.

Основной задачей на начальной стадии пожаротушения являет­ся локализация отдельных пожаров, чтобы не допустить их слия­ний в сплошной пожар. С этой целью на пути распространения огня (с учетом направления ветра) устраивают отсечные полосы: на направлении распространения пожара разбирают или обруши­вают сгораемые конструкции зданий, полностью удаляют из отсечной полосы легковозгораемые материалы и сухую раститель­ность для создания отсечной полосы шириной до 50... 100 м.

Пожарные подразделения в первую очередь тушат и локализу­ют пожары там, где находятся люди, одновременно организуя и проводя их спасение с верхних этажей зданий; некоторая часть пожарных машин может использоваться для перекачки воды из удаленных источников.

Для усиления сводных отрядов и команд общего назначения, а также для самостоятельного выполнения некоторых специальных работ используются формирования служб ГО, создаваемые на базе эксплуатационных и строительно-монтажных организаций.

К тушению пожаров, конечно же, привлекаются и штатные по­жарные команды, и противопожарные формирования, а для раз­борки сложных завалов и обрушенных конструкций - специаль­ные строительно-монтажные организации.

В очаге поражения при авариях, катастрофах, землетрясениях, когда разрушаются здания и сооружения, люди могут оказаться под завалами, в поврежденных зданиях, в заваленных защитных сооружениях. Их поиск начинается с уцелевших подвальных по­мещений, дорожных сооружений, уличных подземных переходов, у наружных оконных и лестничных проемов, околостенных про­странств нижних этажей зданий; обследуется весь без исключения участок спасательных работ. Важным этапом является установле­ние связи с пораженными - голосом или перестукиванием. В по­врежденных зданиях поиск людей начинается с осмотра и оценки состояния здания; осматриваются наружные стены, балконы, лод­жии, карнизы, лестничные клетки и площадки, начиная с первого этажа. Горящие здания осматриваются быстро, но очень тщатель­но, с соблюдением мер безопасности. Двери в задымленные поме­щения открывают осторожно, через сильное задымление продви­гаются ползком; пользуются СИЗОД - изолирующими или фильт­рующими и дополнительными патронами; людей разыскивают пу­тем окрика. С верхних этажей пораженных эвакуируют, используя специальные приспособления.

Спасению людей, попавших в завалы, предшествует тщатель­ный их осмотр, при этом устраняются условия, способствующие обрушению отдельных конструкций. Чтобы спасти людей, нахо­дящихся в верхних частях завалов, применяется осторожная разборка завала сверху, при этом необходимо следить, чтобы не было перемещения и осадки обрушенных элементов конструкций. Если структура завала такова, что крупномерные железобетонные эле­менты (балки, перекрытия, колонны, ригели и т.д.) переплелись своей арматурой, то разборка завала чрезвычайно затруднительна и может занять много времени. В этом случае рекомендовано при­менять мощные краны (грузоподъемностью 100 и более тонн).-Для извлечения пораженного необходимо освободить его от мелких обломков и мусора вручную, не причиняя ему дополнительных повреждений, затем оказать первую медицинскую помощь.

Для извлечения людей, находящихся в пристенных пространст­вах разрушенных зданий, целесообразно проделывать проем в сте­не размером 0,8 х 0,8 м.

Для ликвидации последствий производственных аварий приме­няется инженерная и другая специальная техника: краны, бульдо­зеры, экскаваторы, компрессорные станции, самосвалы, тяжелые тягачи с тросами для растаскивания и разведения крупных железо­бетонных конструкций, вертолеты большой грузоподъемности и металлорежущие установки. Используются также средства малой механизации: домкраты, лебедки, мотопилы, керосинорезы, элек­тронасосы и др.

Спасательные работы в местах аварий, как правило, проводятся в условиях загазованности, а при пожарах - задымленное™ и вы­соких температур; чтобы обеспечить непрерывность работы с на­растающим темпом, силы ГО делят на смены и выделяют резервы.

Первая медицинская и врачебная помощь оказывается постра­давшим, находящимся в состоянии шока, а также извлеченным из-под небольших завалов и обломков. Извлечение людей из-под крупных завалов производится с соблюдением мер предосторож­ности, им оказывается медицинская помощь с последующей эва­куацией в лечебные учреждения.

Оказание первой медицинской помощи пораженным, эвакуация их в медицинские учреждения организуется медицинской службой (района, города, области, системы ГО и др.); это один из главных видов спасательных работ, которые необходимо проводить свое­временно. Первая медицинская помощь пораженным оказывается на месте их обнаружения, в первую очередь в наиболее доступных местах и там, где им угрожает опасность (пожары, затопления, обрушения зданий). Объем оказания медицинской помощи опреде­ляется в зависимости от обстановки и состояния пораженных. В первую очередь она оказывается пораженным с кровотечением, удушьем, проникающими ранениями живота и груди. Обнаружив пораженного, необходимо в первый же момент освободить, если необходимо, голову, грудь, плечи, ноги, расстегнуть одежду на животе и груди. Опыт проведения спасательных работ показал, что весьма часты ситуации, когда у людей, оказавшихся в завалах сре­ди хаотического нагромождения обломков, руки и ноги прижима­ются так, что невозможно их высвободить и даже пошевелить ими; эта опасная ситуация, названная «эффектом сдавливания», чревата летальными последствиями: прекращается кровообращение в сдавливаемых конечностях, они немеют, происходят необратимые изменения состава крови; после высвобождения человека не­обходима немедленная оперативная помощь,промедление вы­зывает общий сепсис организма с летальным исходом; фактор времени в этих случаях является доминирующим.

Команда на приведение в готовность невоенизированных форми­рований поступает из штаба ГО и последовательно через соответст­вующих руководителей доводится до командира формирования. Получив сигнал (распоряжение), командир обязан:

* в кратчайший срок прибыть к установленному месту сбора;

- оповестить личный состав невоенизированного формирования  
и осуществить его сбор;

- организовать выдачу табельного имущества и произвести под­  
готовку средств индивидуальной защиты;

- организовать рассредоточение и укрепление спецтехники, автотранспорта и имущества в месте сбора;

- проверить наличие средств связи и определить порядок связи  
внутри невоенизированного формирования ГО;

- проинструктировать личный состав невоенизированного фор­мирования и доложить о готовности старшему начальнику.

Приведение в готовность невоенизированного формирования ГО в мирное время осуществляется, как правило, в пунктах посто­янного размещения без вывода в загородную зону. Распоряжение на приведение в готовность поступает от председателя комиссии по ЧС через соответствующие штабы ГО ЧС или руководителей администраций, министерств и ведомств, организаций. Сводная команда объекта (предприятия, учреждения, орга­низации) - основной тип формирования ГО, перед проведением спасательных и других неотложных работ командиры формирова­ний обязаны разъяснить характерные особенности предстоящих действий, ознакомить личный состав с порядком проведения работ и правилами безопасности и строго следить за их соблюдением все­ми подчиненными. Конкретные меры безопасности на участке (объ­екте) работ указываются одновременно с постановкой задач. Защита личного состава формирований при выполнении спасательных и других неотложных работ может быть достигнута проведением комплекса мероприятий, основными из которых являются:

- сменность работы и строгое соблюдение установленной для  
каждой смены длительности пребывания на зараженной местно­сти;

- обеспечение необходимых защитных свойств сооружений для  
отдыха в районах расположения;

- использование изолирующей одежды и СИЗ;

- соблюдение правил поведения в зоне радиоактивного зараже­ния.

Продолжительность работы каждой смены зависит от уровня заражения местности и заданной допустимой дозы облучения. Для укрытия отдыхающих смен в районах расположения и действий используются здания и сооружения, обладающие наибольшими защитными свойствами.

В результате происшедших ЧС, особенно на РОО, ХОО или в военное время, люди, здания, сооружения, техника, вода, почва, продовольствие, сырье могут быть зараженными радиоактивными, отравляющими, биологическими средствами, СДЯВ и т.д. Для уменьшения в этих условиях вероятности поражения людей про­водится специальная обработка.

Специальная обработка - комплекс мероприятий, проводи­мых для восстановления готовности транспортных средств, техни­ки и личного состава формирований к выполнению задач по про­ведению спасательных и других неотложных работ в очагах пора­жения и подготовки объектов к продолжению производственной деятельности; может быть частичной или полной. Частичная спе­циальная обработка проводится самим личным составом в ходе выполнения задачи, а при заражении отравляющими веществами -немедленно. Она должна обеспечить возможность действовать без средств защиты кожи при соприкосновении с обеззараженными частями транспортных средств, техники и с другими поверхностя­ми. Полная специальная обработка должна обеспечить возмож­ность выполнять работы и без средств защиты кожи, и без средств защиты органов дыхания. Проводится, как правило, после выпол­нения задачи и включает обеззараживание различных поверхно­стей и санитарную обработку.

Санитарная обработка(санобработка) - это механическая очистка и обеззараживание одежды и обуви, а также кожных по­кровов и слизистых оболочек людей, пораженных в результате за­ражения и загрязнения бактериальными (биологическими) средст­вами, радиоактивными и опасными химическими веществами.

Санитарная обработка территории в зоне ЧС заключается в действиях специальных подразделений сил ликвидации ЧС по по­иску и сбору образовавшихся в результате чрезвычайной ситуации предметов и продуктов органического и неорганического проис­хождения, обеззараживанию мест их нахождения, захоронению в специально отведенных местах.

Обеззараживание - это процесс уменьшения загрязнения и за­ражения территории, объектов народного хозяйства и другого на­значения, воды, продовольствия, пищевого сырья, упаковки и кормов радиоактивными и опасными химическими веществами до предельно допустимых норм путем дезактивации и дегазации, а патогенными биологическими (бактериальными) средствами - пу­тем дезинфекции и детоксикации.

Дезактивациязаключается в удалении радиоактивных веществ физико-химическими или механическими способами с загрязнен­ных поверхностей с целью исключения радиоактивного облучения людей.

Дегазацияпредставляет собой нейтрализацию и удаление опасных химических веществ с территории, объектов народного хозяйства и другого назначения, вооружения, техники, имущества, воды и продовольствия.

Демеркуризация - это удаление ртути и ее соединений физи­ко-химическими или механическими способами с целью исключе­ния отравления людей и животных. Дезинфекция **-** это процесс уничтожения или удаления возбу­дителей инфекционных болезней человека и животных во внешней среде физическими, химическими и биологическими методами.

Детоксикацияпредставляет собой разрушение во внешней среде токсинов, представляющих собой соединения бактериально­го, растительного и животного происхождения.

Дератизация - это профилактические и истребительные меро­приятия по уничтожению грызунов с целью предотвращения разно­са инфекционных заболеваний или экологического ущерба от них.

Дезинсекцияпредставляет собой процесс уничтожения вред­ных насекомых, сельскохозяйственных вредителей, осуществляе­мый физическими, химическими и биологическими методами.

Все эти работы выполняют специальные подразделения с ис­пользованием специального оборудования и средств.

В настоящее время установлен один, основной сигнал **-** «Вни­мание всем»,который заключается во включении сирен, заводских гудков, других средств подачи сигнала.

Услышав этот сигнал, необходимо немедленно прослушать экс­тренное сообщение штаба гражданской обороны, которое будет передаваться по радио, телевидению, телефону и другим средст­вам связи.

Мероприятия противорадиационной и противохимической защиты - это комплекс мероприятий ГО, направленных на пре­дотвращение или ослабление воздействия ионизирующих излуче­ний, отравляющих веществ и СДЯВ.

Мероприятия противорадиационной и противохимической за­щиты включают выявление и оценку радиационной и химической обстановки; разработку и ввод в действие режимов радиационной защиты; организацию и проведение дозиметрического контроля; способы защиты населения при радиоактивном и химическом за­ражении; обеспечение населения и невоенизированных формиро­ваний средствами защиты (противогазы, средства защиты кожи и др.); ликвидацию последствий радиоактивного и химического за­ражения (специальная санитарная обработка, обеззараживание ме­стности и сооружений) и др.

Дозиметрический и химический контрольявляется основной частью комплекса мероприятий противорадиационной и противо­химической защиты и проводится с целью оценки работоспособности личного состава формирований, рабочих и служащих и опре­деления порядка их использования, объема медицинской помощи на этапе эвакуации, необходимости и объема санитарной обработки людей, а также дезактивации и дегазации оборудования, техники, транспорта, средств индивидуальной защиты, одежды и др., воз­можности использования продуктов питания, воды и фуража, ока­завшихся в зонах радиоактивного и химического заражения и др.

Дозиметрический и химический контроль организуется штабом ГО объекта и проводится командирами формирований и силами разведывательных подразделений.

Определение степени заражения (загрязнения) продуктов пита­ния, воды и фуража возлагается на химические и радиометриче­ские лаборатории ГО.

Дозиметрический контроль включает контроль радиоактивного облучения людей и заражения различных поверхностей. При кон­троле радиоактивного облучения определяется величина погло­щенной дозы излучения людей за время пребывания их на зара­женной местности. Контроль облучения подразделяется на груп­повой и индивидуальный.

Групповой контроль осуществляется по формированиям, цехам (бригадам) с целью получения сведений о средних дозах излуче­ния для оценки и определения категорий работоспособности. Ин­дивидуальный контроль необходим для первичной диагностики степени тяжести лучевой болезни облучившегося.

В каждой команде, группе, цехе ведется журнал контроля облу­чения и периодически суммарную дозу излучения вносят в лич­ную карточку учета. По данным учета доз излучения командирами формирований, начальниками цехов определяется степень работо­способности людей, т.е. возможность выполнения ими своих про­фессиональных обязанностей в течение определенного времени после внешнего облучения.

Контроль степени радиоактивного заражения людей, техники, оборудования, одежды и других предметов осуществляется путем измерения мощности дозы излучения (уровня радиации, мР/ч) на поверхности этих объектов с помощью приборов типа ДП-5. Сте­пень радиоактивного заражения (загрязнения) продовольствия, воды и фуража определяется в радиометрических лабораториях в единицах удельной активности - Кюри на килограмм (грамм), литр (Ки/кг, Ки/л), сравнивается с допустимой, после чего делается вывод о необходимости проведения специальной обработки. Хими­ческий контроль проводится для определения степени заражения СДЯВ (отравляющими веществами) средств индивидуальной защи­ты, техники, продовольствия, воды, фуража, а также местности и воздуха. На основании контроля определяется возможность дейст­вия людей без средств индивидуальной защиты, полнота дегазации техники и сооружений, обеззараживания продовольствия, воды и др. Своевременно организованный и правильно проведенный дози­метрический и химический контроль поможет обеспечить сохране­ние жизнедеятельности и работоспособности людей.

5.6 Меры безопасности при ведении аварийно-восстановительных работ

В очаге ядерного поражения много различных опасностей, с которыми могут встретиться работающие в нем люди. Основными из них могут быть:

- радиоактивное заражение (поражение от радиоактивного излучения);

- травмы от обрушений или обвалов поврежденных зданий или отдельных конструкций;

- ожоги при пожарах;

- поражения при работах на сетях коммунального хозяйства (отравление газом, поражение электрическим током и др.);

- потери при неправильной организации или отступлениях от общепринятых правил техники безопасности при производстве аварийно-восстановительных работ.

При всех обстоятельствах сохраняют свою силу и должны выполняться действующие инструкции по технике безопасности, связанные с технологией работ на различного рода машинах, механизмах и др., а также инструкции и указания по технике безопасности при работе в особых условиях: при радиоактивном заражении местности, в условиях загазованности, при пожарах и т. п.

Меры безопасности при работе в условиях радиоактивного заражения

Радиоактивное заражение больших площадей местности является непременным следствием наземных ядерных взрывов. Как правило, значительная часть очага поражения будет иметь высокие уровни радиации.

Степень лучевых (радиационных) поражений зависит от дозы облучения и времени, в течение которого она получена. Облучение может быть однократным, если оно получено в течение первых четырех суток, и многократным, если оно получено на протяжении более длительного срока.

При выпадении радиоактивных осадков происходит заражение не только поверхности земли, но и приземного слоя воздуха на высоту до 1,5 м. В сухую ветренную погоду выпавшая на землю радиоактивная пыль (в основном с фракциями диаметром до 100 мкм) под действием ветра или при передвижении транспорта по дорогам, а также при разборке завалов и других видах работ будет подниматься вверх, отчего повысится ее концентрация в воздухе.

Это может привести к развитию острых радиационных поражений даже на фоне допустимого внешнего облучения.

При организации работ в зависимости от уровней радиации, объема и характера задач, которые должны быть решены, устанавливаются допустимые дозы облучения, определяются время ввода формирований к объектам работ, сроки и сменность работы, укрытия для отдыха и приема пищи, порядок и места санитарной обработки людей и дезактивации техники.

Меры безопасности в зоне радиоактивного заражения направлены на защиту людей от вредного воздействия радиации, и в первую очередь на защиту органов дыхания и кожи, для чего работающие на зараженной территории должны иметь противогазы и защитную одежду.

Во время работы следует принимать меры для уменьшения пылеобразования в воздухе. Для этого в сухую летнюю погоду, а при соответствующих условиях и в другое время года при разборке разрушенных элементов зданий, расчистке проездов и других подобных работах, связанных с образованием большого количества пыли, рекомендуется поливать или смачивать водой участки или объекты работ. Поливка (смачивание) не снижает уровня радиации на местности, однако значительно уменьшает количество радиоактивной пыли в воздухе. Так как пыль плохо впитывает воду, наилучшие результаты по уменьшению количества пыли в воздухе могут быть достигнуты лишь при обильной поливке и смыве поверхностного слоя.

По окончании работ весь личный состав должен быть выведен из зараженного района и пройти санитарную обработку.

Меры безопасности при работах в условиях массовых пожаров

Территория очага ядерного поражения будет характеризоваться сложной и тяжелой пожарной обстановкой. В городах, сохранивших старинную планировку (узкие улицы, высокая плотность застройки, отсутствие широких противопожарных разрывов), могут образоваться участки, и даже районы, непроходимые или опасные в пожарном отношении.

Пожары и тление в зоне полных и сильных разрушений будут сопровождаться высокими температурами- от 100-350°С в первые сутки до 600-700° С в отдельных местах на второй день, и только на третьи-пятые сутки температура снизится до 30-60°С. При этом содержание окиси углерода в завалах будет опасным-0,8-2 мг/л, а в отдельных случаях-до 5 мг/л. Характерно также сильное задымление.

Борьба с огнем - задача прежде всего противопожарных формирований, однако обстановка может потребовать и от других формирований участия в работах по локализации очагов пожаров. Во время проведения этих работ человек может получить ожоги различной степени и в течение длительного времени подвергаться раздражающему и удушающему действию дыма, а в ряде случаев - отравлению окисью углерода. Поэтому при выполнении работ в таких условиях личный состав должен иметь соответствующую одежду и снаряжение.

Наиболее распространенными средствами тушения начинающихся пожаров являются различного типа пенные, газовые и порошковые огнетушители. Для подачи воды к месту пожара применяют всасывающие, выкидные пожарные рукава с арматурой для соединения пожарных рукавов между собой и насосами, а также ручные пожарные стволы. В зависимости от степени важности работ и условий их выполнения аварийно-спасательным формированиям могут быть приданы пожарные команды, оснащенные противопожарной техникой (пожарные автоцистерны, пожарные автонасосы, автомобильные лестницы и др.).

Работы в условиях пожаров, характеризуемых сильным задымлением, высокой температурой, темнотой, сложной планировкой помещений и т. п., требуют соблюдения определенных правил техники безопасности.

Работа в завалах при высокой загазованности окисью углерода ограничивается сроком 30-45 мин, после чего отработавшая смена должна выводиться из опасной зоны или отдыхать в свободных убежищах, имеющих соответствующее фильтровентиляционное оборудование. Для этой же цели могут быть использованы обычные для строительства вагончики-кузова после их герметизации и монтажа в них фильтровентиляционных установок с гопкалиптовыми патронами и противодымными фильтрами.

При пожаротушении особое внимание необходимо обратить на специфику места или объекта работ. Тушение пожаров в различных частях зданий (подвалы, этажи, чердачные перекрытия и др.) и на предприятиях с различными технологическими процессами имеет свои характерные особенности.

При возникновении пожара в подвале происходит быстрое распространение огня и дыма в верхние этажи через проемы, вентиляционные каналы, шахты лифтов и т. д. Из-за недостатка кислорода в подвалах происходит неполное сгорание веществ, повышается концентрация окиси углерода. Поэтому при тушении пожаров в подвалах необходимо особенно строго соблюдать правила техники безопасности.

Наиболее труднодоступной частью зданий являются чердачные помещения. Работа по тушению пожаров здесь требует также особых мер предосторожности, работы будут вестись высоко на скатах крыши в условиях высокой температуры и задымления. На крыше с уклоном скатов более 30° необходимо предусматривать страховку работающих с помощью спасательных веревок.

Тушение пожаров на взрывоопасных предприятиях обычно осуществляют специализированные пожарные команды с участием инженерно-технического персонала. При проведении работ на таких объектах, прежде всего, необходимо граничить число работающих вблизи взрывоопасных цехов, помещений, установок, а также принять меры по предупреждению отравления газами, выделяющимися при горении.

Весьма сложно тушение пожаров на нефтеперерабатывающих предприятиях и складах сжиженных газов. Пожары на таких объектах возникают вследствие разрушений нефтетрубопроводов, нарушения герметизации во фланцевых соединениях, задвижках и др. Тушат пожары с помощью стационарных установок пожаротушения с обязательным отключением поврежденных участков трубопроводов и агрегатов, а при развившихся пожарах - при участии пожарных подразделений.

Наиболее эффективным средством тушения пожаров в резервуарах считают воздушно-механическую пену. При этом нельзя находиться на крышах или покрытиях горящего или соседнего резервуара. У места пожара должен быть бульдозер для ремонта обвалований или создания дополнительных земляных валов на случай растекания или выброса горючих продуктов.

Меры безопасности в зоне разрушений

Работа среди разрушенных и поврежденных зданий и сооружений опасна для людей, находящихся в непосредственной близости. Толчки, сотрясения грунта при работах способны вызвать дополнительные обрушения поврежденных зданий или их конструкций. Поэтому перед началом работы требуется тщательная инженерная оценка возможности безопасного пребывания людей в разрушенных или частично поврежденных зданиях и сооружениях или поблизости от них.

Повреждения сетей коммунального и энергетического хозяйства намного усложняют ведение аварийно-спасательных работ, создают ряд дополнительных трудностей (затопление, загазованность).

Если в мирное время при работах по ликвидации аварий на водопроводных, канализационных, теплофикационных, газовых и электрических сетях требуется соблюдение общестроительных правил техники безопасности (крепления откосов траншей, водоотлива, ограждения мест работ), то при работе в очаге ядерного поражения необходимо соблюдать дополнительно меры по защите от радиоактивного заражения, от пожаров, от поражения током при повреждениях электросетей и др.

Неотложные аварийно-восстановительные работы на сетях и сооружениях коммунально-энергетического хозяйства будут связаны в ряде случаев с частичной разборкой завалов, отрывкой земляных траншей, разборкой трубопроводов, водоливом и другими работами, проводимыми как вручную, так и с применением машин и механизмов.

Правилами техники безопасности запрещается разбирать конструктивные элементы здания одновременно в нескольких ярусах. Отдельные конструктивные элементы здания надо разбирать так, чтобы внезапно не обрушилась другая часть. При разборке перекрытий подвальных помещений необходимо следить, чтобы не произошло их обрушение вместе с людьми, находящимися на перекрытии. Сборные бетонные плиты разбирают, приподнимая один конец плиты и сдвигая с балки другой. Балки перекрытия должны служить основным местом для размещения людей и грузоподъемных механизмов. Кирпичные своды больших пролетов необходимо разбирать вручную от верха (замка) к опорам (пятам) свода.

Нельзя разбирать вручную кирпичные своды, прочность которых вызывает сомнение. Рушат неустойчивые элементы зданий, грозящие обвалом, следующим образом: рабочие-верхолазы набрасывают трос за междуоконное заполнение и другие выступы стены и крепят к крюку трактора, который тянет трос и обрушивает здание. При этом длина троса должна превышать высоту стены в 4 раза.

При расчистке завалов и погрузке обломков на транспортные средства возможна перегрузка грузоподъемных машин. В большинстве случаев перегрузка возникает из-за сцепления разрушенных элементов между собой, наличия арматуры и по другим причинам. Перегрузка грузоподъемных средств может привести к потере устойчивости и опрокидыванию машины.

Работы, связанные с повышенной опасностью, например, на газопроводах, электросетях и оборудовании под напряжением, теплопроводах и т. п., должны выполнять специально подготовленные формирования, созданные на базе организаций, эксплуатирующих данные коммуникации, сдавшие техминимум по соответствующей специальности.

Формирования, выполняющие работы, должны иметь техническую документацию, характеризующую сети и сооружения, их особенности, места, опасные по каким-либо причинам, и другие обстоятельства, оказывающие влияние на условия производства работ.

Работы в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций (электрокабели, газопроводы, напорные трубопроводы, кабели связи) следует проводить без применения ударных инструментов (ломов, кирок, клиньев и др.).

Электросварочные работы в неблагоприятных условиях (сырость, работа внутри трубопроводов) необходимо вести с особыми предосторожностями. Правила техники безопасности при электросварочных работах, в частности, предусматривают:

- обеспечение автоматического отключения тока при обрыве дуги;

- изоляцию человека от токопроводящего пола настилом из сухих досок, диэлектрическим ковриком;

- применение резинового шлема и диэлектрических галош.

При газовой сварке следует учитывать возможность взрыва барабанов карбидом кальция при несоблюдении правил обращения с ними.

Меры безопасности при работах на сетях водоснабжения

Прежде чем приступить к работам, надо иметь схему водопроводных сетей с указанием размеров и материала трубопроводов, колодцев и камер, их глубины заложения, мест установки задвижек и другой арматуры.

Бригада (расчет) должна состоять не менее чем из трех человек. Спускаться в колодец разрешается только одному. Он должен иметь спасательный пояс с прикрепленной к нему веревкой и специальный взрывобезопасный аккумуляторный фонарь.

Прежде чем спускаться в колодец, следует проверить загазованность воздуха с помощью газоанализатора (УГ-2 и др.).

Загазованность может быть устранена естественным проветриванием с помощью вентилятора. Удалять газ выжиганием категорически запрещается. Если загазованность не может быть устранена полностью, работа в колодце допускается только в изолирующем или шланговом противогазе.

Работы в водопроводных колодцах ведут при неработающих насосах и перекрытых задвижках. Ремонтировать оборудование, залитое водой, можно только после освобождения колодца или затопленного помещения от воды.

На большинстве водопроводных станций для обеззараживания применяется хлор. Это ядовитый сильнодействующий газ. Содержимое одного баллона жидкого хлора (вместимостью 25 л) в случае утечки может образовать в воздухе смертельную концентрацию на площади 2 га.

На случай аварий в хлораторных и на складах необходимо иметь защитные средства (противогазы марки "В", шланговые противогазы (ПШ-1, ПШ-2), защитные костюмы, газоанализаторы (УГ-2, универсальный прибор газового контроля УПГК, Колион-701 и др.), средства дегазации (едкий натр, другие щелочные растворы). При аварийных работах на сетях и сооружениях канализации. В дополнение к отмеченным правилам техники безопасности при аналогичных видах работ на сетях и сооружениях систем водоснабжения необходимо соблюдать ряд других правил и мер предосторожности.

В результате аварии в канализационную сеть могут попасть вредные и горючие жидкости (кислоты, щелочи, нефть, бензин, керосин).

При разложении фекальных масс образуются вредные и взрывоопасные газы — метан, углекислота, сероводород.

Поэтому на насосных канализационных станциях нельзя пользоваться открытым огнем, необходимо контролировать качество воздуха с помощью газоанализаторов, сварку проводить только после тщательного проветривания и прекращения подачи канализационных вод. Действовать в камерах и колодцах следует только бригадой в составе не менее четырех человек.

Меры безопасности при работах на сетях газоснабжения.

Газовое топливо (в основном метан) и промышленные газы, транспортируемые по трубопроводам, обладают рядом опасных свойств, что обязательно следует учитывать при аварийных работах. Это — способность всех горючих газов образовывать в помещениях и вне их в определенных объемных соотношениях с воздухом взрывоопасные смеси. Они также оказывают удушающее или токсичное воздействие на человека.

Все горючие газы, если они скапливаются в закрытом помещении, представляют большую опасность.

К газоопасным работам относятся ремонт действующих газопроводов и сооружений без отключения газа, присоединение другого газопровода к действующему и пуск газа, осмотр и проветривание газовых колодцев и др.

Газоопасные работы выполняют специально обученные люди, имеющие допуск к выполнению таких задач. Поэтому отметим лишь некоторые общие правила безопасности. Бригада должна состоять не менее чем из двух человек, а при работах в колодцах, траншеях, резервуарах и других особо опасных местах — не менее трех-четырех. Прежде чем спуститься в колодец, в помещение узла задвижек или в глубокую траншею с трубопроводом, транспортирующим газы тяжелее воздуха, необходимо надеть противогаз и спасательный пояс с веревкой. В таких случаях применяются шланговые или изолирующие противогазы. Фильтрующими пользоваться нельзя. Обувь не должна иметь стальных подковок, гвоздей.

Особые требования предъявляются и к инструменту — он должен быть искро-безопасным. Поэтому молотки и кувалды для газоопасных работ изготавливают из цветного металла (в основном из меди или покрытых слоем меди). Рабочую часть инструмента для рубки металла, ключей и приспособлений из черного металла обильно смазывают тавотом, солидолом, техническим вазелином или другой густой смазкой. Применять электродрели и другие электрические инструменты, вызывающие искрение, запрещается.

Для освещения используют переносные светильники во взрывозащитном исполнении или аккумуляторные лампы типа шахтерских.

В колодцах и туннелях (коллекторах) запрещается вести сварку и газовую резку на действующих газопроводах без отключения и продувки их воздухом.

Герметичность сварных швов и фланцевых соединений с арматурой и устройствами проверяют мыльной пеной.

Границы газоопасных участков должны быть обозначены по периметру соответствующими указателями, а при необходимости выставлен пост наблюдения. Вблизи загазованного сооружения запрещается курить, зажигать спички, пользоваться приборами с открытым огнем.

Меры безопасности при работах на сетях теплоснабжения.

Аварийно-восстановительные работы на сетях теплоснабжения с высокими параметрами теплоносителей связаны с большой опасностью.

На действующих сетях теплоснабжения наиболее ответственные работы выполняют по специальным нарядам с соблюдением особых мер предосторожности. К таким работам относятся: отключение действующих теплопроводов: ремонт электрооборудования и сварка в камерах и туннелях: прогрев и пуск "замерзших" паропроводов; испытание на расчетные давление и температуру.

Перед проведением работ составляется схема отключений и переключений на сети, питающей аварийный участок, разрабатываются дополнительные меры безопасности, проводится инструктаж участников аварийных работ.

Прогрев и пуск паропроводов также относятся к весьма опасным работам, и их выполняют с особой осторожностью. Заполняют тепловую сеть водой с температурой не выше 70°С только через обратную линию.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

6.1. Планирование мероприятий по предупреждению и защите от чрезвычайных ситуаций

6.2. Организация оповещения населения

Оповещение и информирование населения

Создание, совершенствование и поддержание в постоянной готовности к использованию систем оповещения и информирования населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций является одной из основных состав­ных частей мероприятий, проводимых администрациями и органами местного самоуправления на всех уровнях по защите населения и территорий.

Основными требованиями к системам оповещения и информирования на­селения являются:

– постоянная готовность к использованию;

– оперативность задействования;

– использование современных средств оповещения и информирования, се­тей связи и вещания, обеспечивающих максимальный охват населения, неза­висимо от времени суток, мест его нахождения и проживания в минимальные сроки.

Системы оповещения можно отнести к тем первичным активным средст­вам, с задействованием которых решается задача непосредственной защиты населения.

Под оповещением населения понимается своевременное предупреждение его о надвигающейся опасности, а также информирование о порядке поведе­ния в создавшихся условиях. Именно своевременное оповещение и информи­рование об истинном характере угрозы позволяют резко сократить возможные потери, препятствуют возникновению панических слухов, которые одни в со­стоянии принести больше негативных последствий, чем сама чрезвычайная си­туация любого характера.

В общем виде система оповещения представляет собой организацион­но-техническое объединение сил, средств оповещения, сетей связи и вещания,

обеспечивающих доведение информации и сигналов оповещения до органов управления, сил РСЧС (ГО) и населения [76].

Системы оповещения создаются:

– на федеральном уровне – федеральная система оповещения (охватывает территорию Российской Федерации);

– на межрегиональном уровне – межрегиональная система оповещения (охватывает территорию федерального округа);

– на региональном уровне – региональная система оповещения (охватывает территорию субъекта Российской Федерации);

– на муниципальном уровне – местная система оповещения (охватывает территорию муниципального образования);

– на объектовом уровне – объектовая система оповещения (охватывает тер­риторию объекта) или локальная система оповещения (охватывает территорию потенциально опасного объекта и территорию, примыкающую к данному объекту).

Системы оповещения всех уровней должны сопрягаться организационно и технически.

Системы централизованного оповещения населения

Управление системой оповещения каждого уровня организуется непосред­ственно соответствующими органами управления по делам ГОЧС данного уровня.

Решение на задействование системы оповещения любого уровня принимает соответствующий руководитель гражданской обороны или его заместители. В экстренных, не терпящих отлагательства случаях задействование системы опо­вещения осуществляется оперативно-дежурными службами органов управле­ния по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

Системы централизованного оповещения субъектов Российской Федера­ции являются основным звеном в решении задач оповещения населения. Именно с этого уровня планируется организация непосредственного центра­лизованного оповещения населения.

Системы оповещения регионального уровня должны обеспечивать как цир­кулярное, так и выборочное включение систем оповещения местного уровня (город, район).

Передача сигналов и речевой информации осуществляется по действующим (занятым) каналам связи на основе их перехвата на время передачи сигналов управления и речевой информации.

Верхние звенья систем оповещения территориального уровня устанавлива­ются на рабочих местах оперативно-дежурных служб ГУ МЧС России по субъ­екту РФ по месту их постоянного размещения (в административном центре) и в загородной зоне.

Элементы комплекса аппаратуры оповещения среднего звена размещаются на предприятиях местных органов связи (междугородные станции, городские и районные узлы связи).

Оконечные комплекты аппаратуры управления систем оповещения уста­навливаются на рабочих местах оперативно-дежурных служб органов управле­ния ГОЧС, созданных при органах местного самоуправления, в органах управ- ления сил, непосредственно подчиненных органам исполнительной власти данного субъекта Российской Федерации, а также в ряде случаев в дежурных частях городских (районных) отделах внутренних дел МВД России.

В системах оповещения регионального уровня должна быть предусмотрена возможность ее автоматического запуска по команде органа управления стар­шего звена (федерального и межрегионального уровней РСЧС).

Время передачи одного сигнала управления (время перехвата каналов свя­зи) в одном звене не превышает 3 секунд.

В целях повышения устойчивости управление работой систем оповещения в военное время планируется осуществлять из загородной зоны по каналам свя­зи, не проходящим через МТС административного центра данного субъекта Российской Федерации. В целях повышения устойчивости работы передача сигналов управления от верхнего звена до городов и районов, как правило, осу­ществляется по двум независимым разнесенным трассам.

Передача речевой информации до населения осуществляется путем пере­хвата дежурными сменами органов управления ГОЧС каналов подачи про­грамм вещания на узлы проводного вещания (радиотрансляционные узлы), ра­диовещательные передатчики и передатчики речевого сопровождения телеве­щания.

В ГУ МЧС России по субъекту Российской Федерации создается централь­ная станция оповещения (ЦСО), за готовность к немедленному использова­нию которой отвечает оперативно-дежурная служба в лице посменно меняю­щихся оперативных дежурных. В помещении ЦСО устанавливается комплекс аппаратуры оповещения и связи, обеспечивающий управление территориаль­ной системой оповещения и ее отдельными элементами.

Схема построения системы оповещения регионального уровня изображена на рис. 2.1.

Управление системой оповещения города осуществляется непосредственно от оперативно-дежурной службы органа управления ГОЧС данного города, где размещается верхнее звено системы оповещения и организовано постоянное дежурство ответственных лиц.

Элементыаппаратурысистемыоповещениягородаразмещаются наАТСго-рода, городском радиотрансляционном узле (центральный узел проводного ве­щания), аппаратной городского радио- и телевещания, объектах экономики города.

На АТС города размещается аппаратура для управления электросиренами и стойками циркулярного вызова. На городском радиотрансляционном узле, где организуется круглосуточное дежурство технического персонала, может уста­навливаться аппаратура для дистанционного включения от центральной стан­ции оповещения данного города. Между персоналом радиотрансляционного узла и оперативным дежурным городского органа управления ГОЧС организу­ется прямая телефонная связь.

Основными средствами оповещения населения в городах являются элект­рические сирены, городская радиотрансляционная сеть и сеть уличных и квар­тирных громкоговорителей, которые дополняются мобильными средствами оповещения.

Схема построения системы оповещения города представлена на рис. 2.2.



Условные обозначения:

МТС - междугородная телефонная станция:

П-160 - аппаратура управления системой оповещения населения

Рис. 2.1. Схема построения системы оповещения регионального уровня

Систем оповещения сельских районов в настоящее время практически нет. Сигналы управления систем централизованного оповещения регионального уровня доводятся только до районных центров.

Практика показала, что такие системы создать значительно сложнее систем оповещения города, хотя они и относятся к одному муниципальному уровню. К этому есть целый ряд причин:

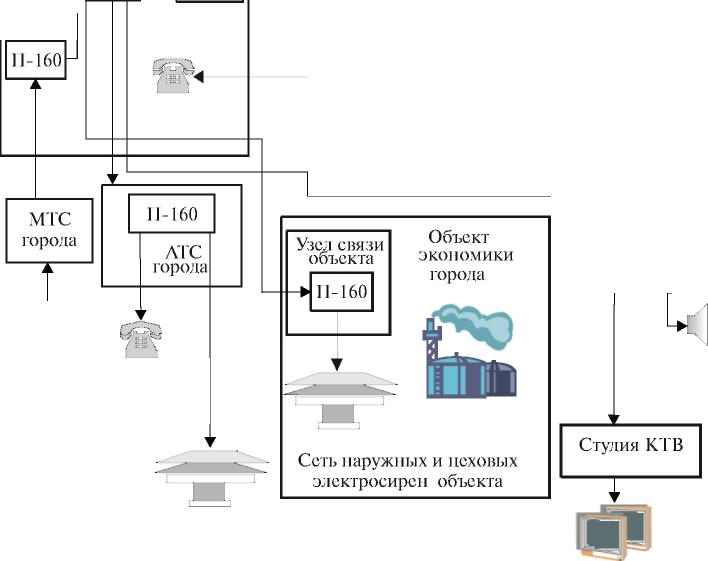
– сельские телефонные сети менее развиты, чем городские;

– территория сельского района гораздо больше территории города;

– на территории района размещается значительное число небольших по численности населения сельских населенных пунктов;

– часть сельских населенных пунктов вообще не имеют телефонной связи и даже централизованного электроснабжения.

Раньше основой для решения вопросов оповещения и информирования сельского населения служили сельские радиотрансляционные сети, которые в настоящее время практически повсеместно свернуты.

Для оповещения населения сельских районов планируется задействование сетей УКВ ЧМ вещания, призванные заменить сельские сети проводного ве­щания.

Задачами ЛСО являются оповещение не только руководства и персонала по­тенциально опасных объектов, но и населения, проживающего в непосредст­венной близости от объектов (в пределах ответственности ЛСО).

На территории субъектов Российской Федерации размещено несколько ты­сяч потенциально опасных объектов, рядом с которыми более 60 млн. людей. Необходимо было приблизить к ним центры оповещения на случай возможных аварий. Процессом оповещения занимается непосредственно дежурный дис­петчер (сменный инженер) предприятия. Для оповещения персонала объекта задействуются радиотрансляционный узел и сирены. Для оповещения людей находящихся непосредственно рядом с предприятием (в санитарной зоне) мо­гут быть использованы уличные громкоговорители, размещенные по перимет­ру предприятия. Для доведения информации до остального населения, которое по расчетам может попасть в зону поражения, задействуются электрические сирены, а также уличные громкоговорители в жилой зоне, подключенные к фи­деру уличной звукофикации объектового радиоузла или к распределительной радиотрансляционной сети, созданной в данном районе.

ЛСО представляет собой организационно-техническое объединение дежур-но-диспетчерских служб потенциально опасного объекта, специальной аппа­ратуры управления и средств оповещения, а также линий связи, обеспечиваю­щих передачу сигнала «Внимание всем!» и речевой информации до персонала объекта и населения в зоне ответственности ЛСО данного объекта.

В тех случаях, когда последствия аварии будут выходить за пределы зон дей­ствия ЛСО, принимаются решения на задействование соответствующих терри­ториальных СЦО населения в целом или выборочно в определенном районе (городе). Предусматривается организационное и техническое сопряжение ло­кальных и территориальных систем оповещения.

Для групп потенциально опасных объектов, размещенных компактно в пре­делах крупных промышленных центров (зон), предусматривается создание объединенных ЛСО, что позволяет объединить финансовые возможности объ­ектов по созданию ЛСО.

При строительстве новых потенциально опасных объектов финансирование создания ЛСО осуществляется за счет средств, выделяемых на строительство данных объектов. На действующих потенциально опасных объектах, осуществ­ляющих хозяйственную деятельность, финансирование осуществляется за счет собственных средств этих объектов, а находящихся на бюджетном финансиро­вании – за счет средств соответствующих бюджетов.

ЛСО на химически опасных объектах

Химически опасные объекты составляют наибольший процент среди потен­циально опасных объектов. К ним относятся предприятия химической, нефте­химической, целлюлозно-бумажной,нефтеперерабатывающейпромышленно-сти, жилищно-коммунального хозяйства и др. В их число входят и кондитер­ские фабрики, и пивзаводы, и мясокомбинаты, и молокозаводы, и станции во­доочистки, и овощные базы. Их много и в сельском хозяйстве. Тысячи тонн АХОВ перевозится ежедневно различными видами транспорта, перекачивает­ся по трубопроводам.

Особенностью организации оповещения населения при авариях на химиче­ски опасных объектах является чрезвычайно высокие требования по оператив­ности проведения защитных мероприятий, так как пребывание людей даже не­сколько минут в зараженном облаке может привести к тяжелым последствиям. Важным фактором, который необходимо учитывать при оценке потенциаль­ной опасности территории, является вероятность заблаговременного оповеще­ния населения о приближении облака АХОВ.

Глубина распространения облака зараженного воздуха может достигать не­скольких десятков километров, а время подхода его к населенным пунктам (жилым массивам города) при наихудших погодных условиях может составить 2—5 минуты. Время оповещения становится решающим фактором. При скоро­сти ветра 1 м/сек облако зараженного воздуха пройдет за час 5—7 км.

Основной информационной базой в локальной системе оповещения явля­ется сеть проводного вещания, созданная на объекте и в окружающем его жи­лом массиве.

Зона ответственности (зона действия) в локальной системе оповещения для химически опасного объекта составляет 2,5 км. Если такой объект построен за пределами населенного пункта, то, как правило, при его строительстве радио­фикация приобъектового поселка осуществлялась на основе использования радиоузла самого объекта, что упрощает решение задачи оповещения населе­ния от дежурного диспетчера объекта.

В России имеются города, на территории которых располагается несколько химически опасных объектов, аварии на них могут привести к заражению всей территории города. В таких случаях организуется оповещение населения всего города от местного органа управления ГОЧС или от диспетчерской службы од­ного из объектов, а не отдельного его района. В таких городах ЛСО практически совпадает с местной (городской) системой оповещения и в ней задействуются все средства оповещения города.

ЛСО атомной станции

Чернобыльская катастрофа показала всему миру, насколько масштабными по своим проявлениям могут быть последствия аварий на атомных станциях. Эта авария показала исключительную важность своевременного доведения до населения информации об опасности загрязнения внешней среды радиоактив­ными веществами и меру ответственности должностных лиц, ответственных за оповещение.

Зона действия ЛСО на атомной станции определена в радиусе 5 км вокруг нее, с обязательным включением в нее поселка станции. Непосредственное управление ЛСО организуется от начальника смены, как правило, начальника смены первого блока.

Между начальником смены АЭС и оперативным дежурным ГУ МЧС России по субъекту РФ, на территории которого располагается АЭС, организуется пря­мая телефонная связь и радиосвязь.

Управление работой ЛСО АЭС организуется как с рабочего места начальни­ка смены, так и помещения убежища запасного пункта управления АЭС. .Схема построения ЛСО на атомной станции.

Необходима разработка нового подхода к созданию систем оповещения, ко­торые бы удовлетворяли следующим требованиям:

– увеличение надежности и процента охвата населения (вне зависимости от места его пребывания и времени суток) при одновременном сокращении вре­мени на его оповещение и информирование;

– решение задач оповещения и информирования населения сельской мест­ности;

– использование современных существующих и перспективных цифровых технологий в области вещания и связи;

– создание мобильной компоненты СЦО;

– внедрение в эксплуатацию более совершенных наружных средств опове­щения населения с автономным питанием;

– обеспечение автоматической периодической проверки состояния аппара­туры управления и средств оповещения всех звеньев СЦО без их включения;

– обеспечение надежной защиты СЦО от несанкционированного запуска;

– организация организационного и технического взаимодействия СЦО го­рода с системами оповещения и информирования объектов экономики, транс­портных и жилищно-коммунальных органов и др.

Создание систем оповещения на старых принципах, когда искусственно ор­ганизуется отдельная ветвь (набор аппаратуры оповещения и традиционных средств оповещения – электросирены, уличные громкоговорители, теле- и ра­диоприемники), не связанная с функциями сети связи по предоставлению определенных услуг, является весьма затратной и неэффективной.

Следует в максимальной степени использовать в интересах оповещения и информирования населения технические возможности, уже заложенные в новых цифровых системах связи и вещания, которые реализуются в нашей стране.

С точки зрения системного подхода в целях решения задач оповещения не­обходимо использовать единую цифровую транспортную систему, позволяю­щую передавать все виды информации, распределяя ее сетевые ресурсы на ди­намической основе. Это позволит обеспечить:

– гибкость и адаптацию подсистемы к изменению уровня пользователей к объему, скорости, качеству и достоверности передаваемой информации;

– повышение использования имеющихся транспортных сетевых ресурсов;

– снижение затрат на проектирование, строительство и эксплуатацион­но-техническое обслуживание.

Предложения по использованию новых технических средств для информирования и оповещения населения

В качестве средств оповещения и информирования населения целесообраз­но организовать использование:

– сотовых сетей связи;

– автомагнитол в транспортных средствах с автоматическим переключени­ем на программу передачи экстренных сообщений о ЧС;

– современных рекламных технологий;

– высокомощных звуковых излучателей с автономным питанием, обеспе­чивающих передачу условных сигналов и коротких информационных сооб­щений;

– сетей радио- и телевещания (с учетом запланированного перехода на циф­ровое вещание к 2015 г.);

– мобильных средств информирования.

Исследования показывают, что постоянный поток людей, передвигающих­ся на транспорте и пешим порядком в течение дня, составляет большую часть населения. Таким образом, в течение дня большинство людей оторваны от сво­их квартирных стационарных средств приема информации (телефон, радио, те­левизор, компьютер, радиоточка). В то же время стремительное развитие сото­вых сетей связи позволяет говорить о возможности решения задачи массового оповещения населения независимо от мест его нахождения в городе и в заго­родной зоне.

6.3. Основы инженерной защиты населения

Инженерная защита населения

Инженерная защита на всех этапах развития гражданской обороны всегда являлась одним из основных традиционных способов защиты населения, осу­ществляемых путем укрытия его в защитных сооружениях и проведения других инженерно-технических мероприятий.

С появлением в начале ХХ века боевой авиации, способной наносить удары по объектам тыла на значительном расстоянии от линии фронта, во многих странах Европы после первой мировой войны в целях защиты населения стали создаваться защитные сооружения.

Сначала эти мероприятия проводились только в так называемой угрожае­мой приграничной зоне (500-километровой), т.е. в зоне досягаемости бомбар­дировочной авиации. При этом перечень городов, находящихся в данной зоне и подлежащих активной противовоздушной обороне, утверждался постановле­нием Правительства СССР (СНК и СТО СССР). Данные города-цели получи­ли название пунктов ПВО. Важные в военном и экономическом отношении предприятия, расположенные в указанной зоне, получили название объектов ПВО и делились на две категории, в соответствии с которыми объектам уста­навливался объем мероприятий по их защите. К первой категории были отнесе­ны наиболее крупные промышленные предприятия, электростанции, военные заводы, железнодорожные узлы, базы материально-технического снабжения. Ко второй – менее важные в экономическом отношении предприятия.

Зональный принцип защитных мероприятий и деление предприятий на ка­тегории стали в дальнейшем для гражданской обороны основой для выработки принципа дифференцированного подхода к осуществлению ее мероприятий и категорирования территорий и объектов экономики.

С развитием нормативной правовой базы по строительству бомбоубежищ совершенствовалась и нормативно-техническая документация. Первым доку­ментом подобного рода явились «Строительные мероприятия МПВО», кото­рые были разработаны и изданы Наркомтяжпромом РСФСР в 1930 г. Единые

нормативы и рекомендации по проектированию убежищ, в том числе и по рас­чету конструкций, были разработаны в 1936 г. и изданы Наркомхозом РСФСР в виде «Технических условий и норм для убежищ МПВО». Одним из основных недостатков этих технических условий явилось то, что в них отсутствовали еди­ные нормативы по проектированию систем жизнеобеспечения наиболее рас­пространенного типа бомбоубежищ 2-й категории, строительство которых в предвоенные годы носило массовый характер. В связи с этим, к примеру, воз-духо- и водоснабжение убежищ данной категории строго не регламентирова­лось и решалось в каждом отдельном случае по мере необходимости.

Этот и другие недостатки в проектировании бомбоубежищ были устранены с выходом «Технических условий и норм на проектирование и строительство убежищ 2-й категории, медико-санитарных и организационных пунктов», из­данных Наркомстроем СССР в 1943 г. Этот документ более десяти лет опреде­лял основные требования к защитным сооружениям для населения, рабочих и служащих объектов народного хозяйства.

Опыт инженерной защиты населения страны в годы Великой Отечествен­ной войны подтвердил ее эффективность. Потери населения, рабочих и служа­щих промышленных предприятий Ленинграда, Москвы, Сталинграда и других городов, которые своевременно были укрыты в заблаговременно построенных специальных убежищах и укрытиях, а также в подвалах, рассчитанных на обру­шение вышележащих конструкций зданий, не превышали в среднем 0,25%, в том числе убитых – 0,09% [26].

Накопленный в предвоенные и военные годы опыт проектирования и стро­ительства бомбоубежищ для защиты населения в условиях массированных бомбардировок с воздуха, артиллерийских и пулеметных обстрелов был востре­бован и в послевоенное время. Подвалы существующих и вновь строящихся зданий приспосабливались под убежища с учетом основных требований выше­указанных технических условий и норм.

С началом 60-х годов, связанных с развитием новых средств вооруженной борьбы, появлением ракетно-ядерного оружия, с переоборудованием МПВО в новую систему оборонных мероприятий – гражданскую оборону, наступил но­вый период в развитии инженерной защиты населения страны. Проблема за­щиты населения от оружия массового поражения приобрела особую остроту, повысила важность и значимость инженерной защиты и потребовала новых подходов к ее решению.

С целью дифференцированного подхода к определению содержания, объе­мов и сроков проведения мероприятий гражданской обороны, заблаговремен­ной разработки и реализации их в необходимых объемах, достаточных для за­щиты населения в военное время вышеуказанными нормами предусматрива­лось отнесение территорий к группам по гражданской обороне, объектов на­родного хозяйства – к категориям по гражданской обороне. В зависимости от оборонного и экономического значения, численности населения (работающе­го персонала) и других критериев для категорированных городов были установ­лены особая, первая, вторая и третья группы по гражданской обороне; для кате-горированных объектов – категории по гражданской обороне: особой важно­сти, первой категории и второй категории. Все население страны подлежало укрытию в защитных сооружениях: в убежищах – наибольшая работающая смена объектов

народного хозяйства, расположенных в зонах возможных силь­ных разрушений и продолжающих свою деятельность в военное время; в проти­ворадиационных укрытиях – население городов и других населенных пунктов, расположенных за пределами зон возможных сильных разрушений, а также на­селение, эвакуируемое из этих зон. В данных нормах были сформулированы требования по нормированию размеров зон возможных разрушений вокруг ка-тегорированных городов и населенных пунктов с объектами, отнесенными к категории особой важности по гражданской обороне; защитных свойств убе­жищ и противорадиационных укрытий, а также особенности проектирования и расчета сооружений двойного назначения, приспосабливаемых под убежища для защиты населения в условиях применения ракетно-ядерного оружия.

Для защиты наибольшей работающей смены в зонах возможных сильных разрушений вокруг этих городов предусматривались убежища пяти классов (А-I, А-II, А-III, А-IV, А-V) в зависимости от групп по ГО, к которым отнесены категорированные города. Убежища обеспечивали защиту укрываемых от воз­действия поражающих факторов ядерного оружия, бактериальных (биологиче­ских средств), отравляющих веществ, высоких температур и продуктов горе­ния. Противорадиационные укрытия за пределами зон возможных сильных разрушений предназначались для защиты укрываемых от внешнего ионизиру­ющего излучения при радиоактивном заражении (загрязнении) местности и рассчитывались на коэффициент защиты 50—200 в зависимости от категорий укрываемых и мест размещения этих укрытий. Противорадиационные укры­тия, расположенные в зонах возможных слабых разрушений, рассчитывались также на дополнительную нагрузку от избыточного давления ударной волны.

Было важно то, что в соответствии с нормами накопление фонда защитных сооружений осуществлялось заблаговременно в мирное время на основании схем размещения защитных сооружений, утверждаемых в установленном по­рядке в составе проектов инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, выполняемых в виде отдельных разделов проектов генеральных пла­нов, проектов детальной планировки и застройки городов и населенных пунк­тов, технических (технорабочих) проектов вновь проектируемых, расширяе­мых и реконструируемых предприятий, зданий и сооружений. Затраты на стро­ительство защитных сооружений включались в общую сумму затрат по соответ­ствующим главам сводных смет на жилищно-гражданское строительство.

С выходом новых требований инженерная защита не сразу адаптировалась к новым условиям. Прежние нормативные документы на проектирование и строительство защитных сооружений были отменены, на разработку новых по­требовалось пять лет. Они заработали только к началу 70-х годов. Основными нормативно-техническими документами были строительные нормы по проек­тированию защитных сооружений гражданской обороны; «Указания по проек­тированию убежищ гражданской обороны» (СН-405-70) и «Указания по проек­тированию противорадиационных укрытий» (СН-427-71).

Одновременно уделялось большое внимание сохранению и поддержанию в готовности убежищ, построенных ранее. В эти годы проводилась большая ра­бота по выполнению совместного решения Госстроя СССР, Госплана СССР и Штаба гражданской обороны СССР от 1973 г. по приспособлению, дооборудо­ванию, повышению защитных свойств убежищ V класса и доведению их до тре бований IV класса (исходя из технической возможности и экономической це­лесообразности) с последующим включением этих убежищ в фонд защитных сооружений.

Создание фонда защитных сооружений в мирное время осуществлялось по годовым и пятилетним планам экономического и социального развития страны.

Согласно основным принципам защиты на неукрытую часть наибольшей работающей смены и остальное население, включая эвакуируемое, предусмат­ривалось строительство в особый (угрожаемый период) соответственно быст-ровозводимых убежищ и быстровозводимых противорадиационных укрытий. Начиная с 1971 г. строительство данных сооружений осуществляется в соответ­ствии с заданиями по мероприятиям гражданской обороны, предусмотренны­ми в мобилизационных планах экономики.

На случай внезапного нападения противника планами гражданской оборо­ны всех уровней предусматривалось строительство в кратчайшие сроки (1—2 суток) простейших укрытий на неукрытую часть населения как по месту работы, так и по месту жительства. Таким образом, к началу 70-х годов прошло­го столетия окончательно сформировалась концепция инженерной защиты на­селения и начата ее реализация. В дальнейшем отдельные ее положения уточ­нялись и дополнялись, но принципы, на которых она строилась, были неиз­менны.

С введением в действие с 1 января 1975 г. новых норм проектирования ИТМ ГО (СНиП II-10-74) с учетом внесенных в них в последующем дополнений и изменений была увеличена численность категорий населения, подлежащего укрытию в убежищах. Дополнительно к наибольшей работающей смене объек­тов, продолжающих работу в военное время в зонах возможных сильных разру­шений категорированных городов и объектов, подлежали укрытию в убежищах работающая смена дежурного и линейного персонала объектов и служб, обес­печивающих жизнедеятельность этих городов и объектов, нетранспортабель­ные больные и обслуживающий их медицинский персонал учреждений здраво­охранения, расположенных в зонах возможных сильных разрушений.

В эти и последующие годы значительное развитие получила и норматив­но-техническая база инженерной защиты. Многие из ранее разработанных строительных норм и правил не потеряли своей актуальности и сейчас: СНиП II-10-77 «Защитные сооружения гражданской обороны» (взамен СН405-70 и СН 427-71); СН 148-76 «Инструкция по проектированию приспособления и использования метрополитенов для защиты и перевозки населения в военное время»; СНиП 2.01.54-84 «Защитные сооружения гражданской обороны в под­земных горных выработках»; СНиП 3.01.09-84 «Приемка в эксплуатацию за­конченных строительством защитных сооружений гражданской обороны и их содержание в мирное время» и другие.

Следует отметить, что имеющийся сегодня в стране фонд защитных соору-женийгражданской обороны был создан восновном именно в 70—80 годы про­шлого века. Среднегодовые темпы строительства защитных сооружений в сере­дине 80-х годов составили: по вводу в эксплуатацию убежищ (по вместимо­сти) – до одного млн. человек, противорадиационных укрытий – более чем на 10 млн. человек.

С введением в действие в сентябре 1990 года Норм ИТМ ГО СНиП 2.01.51-90 в части инженерной защиты была уточнена степень защиты населе­ния в защитных сооружениях. Согласно данным нормам значительно снижена степень защиты укрываемых в убежищах от воздействия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны. Для всех категорий населения, которые подлежат укрытию в убежищах, установлен один класс убежищ – А-IV, за иск­лючением убежищ, расположенных в пределах проектной застройки атомных станций и в метрополитенах.

Снижена степень защиты наибольшей работающей смены объектов, отне­сенных к первой группе по гражданской обороне и расположенных вне катего-рированных городов. Вместо убежищ III класса по новым нормам защита рабо­тающей смены этих объектов предусматривается в противорадиационных укрытиях с коэффициентом защиты – 200.

Нормами 1990 года значительно усилена защита населения в районах разме­щения атомных станций. Защита работающих смен этих станций в границах проектной застройки предусматривалась, как и прежде, в убежищах класса А-III, но уже со степенью ослабления проникающей радиации и коэффициен­том защиты в два раза выше, чем предусматривалось прежними нормами. Для убежищ, строящихся за границей проектной застройки станций в пределах зон возможных сильных разрушений, коэффициент защиты увеличивается втрое.

Предусматривалось и значительное усиление противорадиационной защи­ты населения, проживающего вокруг атомных станций. В зонах возможных слабых разрушений и возможного опасного радиоактивного заражения (за­грязнения) вокруг АС степень защиты проживающего на их территории насе­ления от ионизирующего излучения при радиоактивном заражении местности была увеличена в пять раз. Была выделена 30-километровая полоса, прилегаю­щая к границе зоны возможного опасного радиоактивного заражения (загряз­нения) вокруг АС, на территории которых защита населения обеспечивалась в противорадиационных укрытиях с коэффициентом защиты, равным 200.

В определеннойстепенина объемах инженерныхзащитныхмероприятий не могло не сказаться и изменение зон возможных разрушений, в том числе зон возможных сильных разрушений, которые имели место при вводе в действие очередных Норм ИТМ ГО. Переход от круговых зон возможных разрушений, внешняя граница которых исчислялась от геометрического центра категориро-ванного города (объекта), как это имело место в СНиП II-10-66, к определению этой внешней границы зон по удалению ее от проектной застройки города (СНиП II-10-74), а в дальнейшем сведении ее в границы проектной застройки городов, позволил оптимизировать объемы и затраты на строительство защит­ных сооружений. Изменение размеров указанных зон было связано с перехо­дом от модели площадного поражения категорированного города единым ядер­ным боеприпасом большой мощности к модели выборочного поражения отде-льныхважнейшихобъектов-целейгородов одиночными боеприпасамималой и средней мощности (с помощью МКР с разделяющимися головными частями).

Принципиальные подходы к организации инженерной защиты начала 90-х годов за последние 15 лет не претерпели серьезных изменений. Более того, их преемственность подтверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 1999 г. ¹ 1309, утвердившим порядок создания убе- жищ и иных объектов гражданской обороны [71]. Однако следует отметить, что после принятия «Основных принципов защиты населения от оружия массово­го поражения», на основе которых строилась система инженерной защиты страны, прошло более 40 лет. За этот период изменились взгляды на характер будущих войн и вооруженных конфликтов на территории России с преимуще­ственным применением в них обычных средств поражения, в том числе высо­коточного оружия, существенно снизилась вероятность возникновения войн с массированным применением ядерного и другого оружия массового пораже­ния, изменилась социально-политическая обстановка внутри страны. В этих условиях требуется выработка уже новых подходов к организации инженерной защиты населения.

Как показывает опыт выживания населения в вооруженных конфликтах и войнах последних десятилетий, в условиях применения современных обычных средств поражения защита населения должна обеспечиваться прежде всего пу­тем укрытия его в защитных сооружениях по месту работы и жительства. В свя­зи с этим представляется целесообразным создание:

а) убежищ IV класса для защиты:

– работников наибольшей работающей смены организаций, расположен­ных в зонах возможных сильных разрушений и продолжающих свою деятель­ность в период мобилизации и военное время, а также работающей смены де­журного и линейного персонала организаций, обеспечивающих жизнедеятель­ность городов, отнесенных к группам по гражданской обороне, и организаций, отнесенных к категории особой важности по гражданской обороне;

– нетранспортабельных больных, находящихся в учреждениях здравоохра­нения, расположенных в зонах возможных сильных разрушений, а также об­служивающего их медицинского персонала;

б) усиленных укрытий для защиты населения (по месту жительства), прожи­  
вающего в зонах возможных сильных разрушений и работников работающих  
смен организаций, расположенных в указанных зонах (прекращающих свою  
деятельность или переносящих ее в загородную зону в случае проведения мас­  
совой эвакуации населения из данных зон);

в) убежищ III класса для защиты рабочих смен атомных станций в границах  
проектной застройки этих станций;

г) убежищ IV класса с повышенной степенью ослабления проникающей ра­  
диации для защиты населения и рабочих смен предприятий, расположенных за  
границей проектной застройки атомных станций в пределах их зоны возмож­  
ных сильных разрушений;

д) противорадиационных укрытий для защиты населения, проживающего в  
зонах возможного опасного радиоактивного заражения (загрязнения).

На необеспеченную часть наибольшей работающей смены в зонах возмож­ного сильного загрязнения и населения в зонах возможного опасного радиоак­тивного загрязнения заданиями по мобилизационным планам должно преду­сматриваться строительство в угрожаемый период соответственно быстровоз-водимых убежищ противорадиационных укрытий

. На случай внезапного на­падения противника для населения, проживающего в зонах возможных силь­ных разрушений и не обеспеченного защитными сооружениями, предусматри­вать строительство в кратчайшие сроки простейших укрытий.

Нетрудно видеть, что в соответствии с данными предложениями обеспече­ние населения страны защитными сооружениями осуществляется не повсеме­стно, как было прежде, а адресно, в зависимости от вида и степени военных опасностей и угроз. А это значительно сокращает объемы проведения инже­нерных защитных мероприятий.

Усиленные укрытия — это новый тип защитныхсооружений, который пред­лагается дополнительно ввести в действующую классификацию убежищ. За­щитные сооружения данного типа предназначаются для защиты населения от обломков разрушающихсявышележащих зданий и рассчитываются на статиче­скую нагрузку, равную 0,35 кгс/см2. Многолетний зарубежный опыт строите­льства убежищ подобного типа подтверждает их целесообразность. Особенно широкое распространение они получили под названием убежищ основной за­щиты в ФРГ в 80—90 годы прошлого столетия в ходе реализации основных тех­нических концепций проектирования и строительства защитных сооружений гражданской обороны, принятых в 1985 году [78]. Эти убежища обеспечивают защиту от обломков разрушающихся вышележащих зданий (рассчитываются на нагрузку от 0,05 до 0,5 кгс/см2), от действия огня с температурой 400 °С на поверхности в течение 6 часов; радиоактивных выпадений с коэффициентом защиты, равной 100, от боевых биологических и химических веществ. Как пра­вило, данные убежища создаются встроенными в здания жилищно-граждан-ского сектора, включая частный. По нормам убежищ основной защиты при­спосабливаются также подвалы и убежища Второй мировой войны [71].

К прототипам этих убежищ могут быть отнесены так называемые усиленные укрытия, экспериментальное (опытное) приспособление под которые подваль­ных помещений существующих зданий и сооружений осуществлялось в нашей стране в период 1984—1989 годов. Усиленные укрытия предназначались для за­щиты населения категорированных городов (проживающего в зонах возмож­ных сильных разрушений) на случай внезапного нападения противника. Они рассчитывались на статическую нагрузку от обрушения вышележащих этажей зданий, равную 0,35 кгс/см2, оборудовались необходимыми системами жизне­обеспечения.

Рассматривая сегодня современные технологии инженерной защиты, сле­дует отметить, что в рассматриваемой области имеют место определенные на­работки, выполненные за последние годы и направленные на совершенствова­ние инженерной защиты.

Так, в период 2005—2006 гг. Центром стратегических исследований МЧС России совместно с ООО «Геоинжпроект» разработаны шесть типовых проек­тов быстровозводимых убежищ IV класса и противорадиационных укрытий бо­льшой вместимости из современных строительных изделий и конструкций. По своим конструктивным и объемно-планировочным решениям, технико-эко­номическим показателям данные проекты не имеют аналогов, являются наибо­лее рациональными и экономичными.

К специальным инженерным сооружениям по защите населения от поража­ющих воздействий природного характера следует отнести противосейсмиче-ские, противооползневые, противообвальные и противолавинные, противо-карстовые, берегозащитные и другие. По некоторым оценкам, рационально спланированные, подготовленные и реализованные мероприятия инженерной

защиты позволяют в сейсмо-, селе- и лавиноопасных районах обеспечить сни­жение возможных людских потерь и материального ущерба до 70% .

6.4 Первоочередное жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях

К объектам и системам жизнеобеспечения населения относятся водоснабжение и

канализация, электроснабжение, газоснабжение, теплоснабжение, медицинское обслужива-

ние населения, транспорт, системы связи, продовольственного снабжения и информацион-

ного обслуживания.

Источники опасностей жилищно-коммунальной системы представлены на рис. 4. Причины аварий в жилищно-коммунальном хозяйстве



Рис. 4. Источники опасностей жилищно-коммунальной системы

Анализ работы объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) выявил следующие основные причины аварийности:

* + ветхость, некачественная подготовка инженерной инфраструктуры к отопительному сезону (36%);
  + несоблюдение правил технической эксплуатации оборудования, неквалифицированные действия обслуживающего персонала (32%);
  + природные факторы и стихийные бедствия (21%);
  + несанкционированное отключение электроэнергии, взрывы газа, пожары и пр.

(11%).

Для оценки риска возникновения и прогнозирования ЧС техногенного характера в жилищно-коммунальном хозяйстве анализируется и оценивается:

* + устойчивость электроснабжения, подачи газа, пара;
  + обеспеченность топливом (мазут, уголь, дрова);
  + изношенность систем канализации,зависимость объекта от внешних и привозных источников жизнеобеспечения (электроэнергия, газ, вода и т. д.), обеспеченность объекта автономными (резервными) источниками;
  + минимальный уровень энергоснабжения, обеспечивающий работу объекта в условиях ЧС и военного времени;
  + состояние энергетических сетей и коммуникаци (наземных, подземных в тран-шеях, в грунте, на стенах и др.);
  + количество линий электропередачи, источников водоснабжения, раздельных систем канализации, а также источников тепла и пара;
  + наличие необходимых запасов сырья, обеспечивающих бесперебойную работу объектов ЖКХ;
  + объемы оборотной воды и надежность водоснабжения;
  + состояние систем контроля безопасности производства.

Анализ этих сведений даже без использования методов математического моделирования позволяет своевременно предотвратить перерастание опасной ситуации в ЧС.

Меры повышения устойчивости объектов жизнеобеспечения

Основными мерами, повышающими устойчивость объектов жизнеобеспечения в коммунально-энергетическом хозяйстве, являются:

* + своевременное проведение ремонтно-профилактических работ;
  + утепление или заглубленное размещение городских коммуникаций;
  + наличие возможности централизованного отключения пораженных объектов в случае ЧС;
  + наличие автономного энергоснабжения объектов жизнеобеспечения;
  + совершенствование подготовки эксплуатационных и ремонтных служб;
  + создание резервов энергетических мощностей, запасов топлива;
  + беспрерывное обеспечение энергией ответственных потребителей;
  + подготовка потребителей энергии к работе на резервных видах топлива;
  + оборудование газовых систем автоматическими отключающими устройствами;
  + недопущение прокладки любых газопроводов по поверхности земли.

В системе хозяйственно-питьевого водоснабжения к таким мерам относятся:

* + защита водоисточников, водопроводов, скважин от заражения;
  + совершенствование контроля за зараженностью питьевой воды;
  + оборудование городских пунктов разбора воды в передвижную тару;
  + создание подземных защищенных резервуаров чистой воды для использования в случае ЧС;
  + совершенствование технологии очистки воды в условиях ЧС;
  + стимулирование в городе и на предприятиях создания замкнутых систем.

В системе городской канализации устойчивость объектов жизнеобеспечения повышают следующие меры:

* + устройство перепускных линий;
  + закольцовывание линий между собой и районными насосными станциями;
  + создание запасов реагентов.

Контрольные вопросы и задания

1. Что относится к объектам жилищно-коммунального хозяйства?

2. Охарактеризуйте источники опасностей жилищно-коммунального хозяйства

страны.

3. Какие меры повышают устойчивость объектов жизнеобеспечения?

4. Какие требования предъявляются к помещениям, где устанавливаются газовые при-

боры?

5. Какими опасными свойствами обладают углеводородные соединения?

7. УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ.

7.1. Функционирование производственных объектов в условиях чрезвычайных ситуаций

Производственный объект (ПО) представляет собой инженерно-технический комплекс, который включает здания и сооружения с размещенными в них цехами и технологическим оборудованием; сооружения энергетического хозяйства; сооружения водоснабжения и канализации; здания и сооружения инженерных, технологических и транспортных коммуникаций, а также складского хозяйства; зданий и сооружений административного, хозяй-ственного и бытового назначения.

Функционирование производственного объекта в условиях чрезвычайной ситуации во многом зависит от способности перечисленных выше элементов противостоять разрушающему воздействию поражающих факторов, возникающих в этих условиях, то есть от физической устойчивости отдельных элементов. Поэтому различают два понятия: устойчивость объекта и устойчивость функционирования объекта.

Под устойчивостью производственного объекта понимают способность его зданий и сооружений, коммунально-энергетических сетей, станков и оборудования (то есть всего инженерно-технического комплекса) противостоять воздействию различных неблагоприят-ных факторов.

Устойчивость функционирования работы производственного объекта — его способность выпускать установленные виды продукции и услуг в необходимых объемах и номенклатуре в условиях чрезвычайных ситуаций, а при получении слабых и средних разрушений и частичном нарушении связей по кооперации и поставкам – восстанавливать свое производство в минимально короткие сроки. Для объектов отраслей, не производящих материальные ценности (транспорт, связь, торговля и т. п.), устойчивость их работы предполагает способность бесперебойно выполнять свои функции и оказывать услуги населению.

Факторы, определяющие устойчивость функционирования производственных объектов:

- способность инженерно-технического комплекса объекта в определенной степени противостоять поражающим факторам в ЧС;

- возможность восстановления производства в случае его нарушения;

- защищенность объектов от поражения вторичными факторами (пожары, взрывы, загазованность продуктами горения и химически опасных веществ, затопление территории и т. д.), которые могут возникнуть на данном или близлежащем объекте;

-надежность системы обеспечения всем необходимым для производства продукции (сырьем, топливом, комплектующими изделиями, электроэнергией, водой, газом, теплом);

- надежность системы управления;

- наличие надежной системы защиты рабочих и служащих от поражающих факторов в ЧС;

- наличие подготовленных формирований гражданской обороны.

Мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования производственных объектов

Повышение устойчивости функционирования производственных объектов

Мероприятия по обеспечению устойчивости работы объекта должны быть направлены прежде всего на защиту рабочих и служащих, поскольку без людских резервов успешная ликвидация последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф или последствий нападения противника оказывается невозможной.

7.2. Факторы, определяющие устойчивость функционирование производственных объектов в условиях чрезвычайных ситуаций

Под устойчивостью понимают способность объема функционировать в условиях чрезвычайной ситуации. Термин «устойчивость» применительно к условиям мирного времени должен пониматься широко и включать как способность объекта противостоять разрушениям, функционировать при наличии слабых и средних разрушений, так быть достаточно надежным, безопасным для персонала, населения и окружающей среды в контексте возможных чрезвычайных ситуаций.

Этапы деятельности по повышению безопасности объектов.

1. Выявление потенциально опасных объектов, составление для администрации банка данных о п/я.

2. Определение порядка технической инспекции, эксплуатации объекта, обучения работников. Обеспечение сред-ми сигнализации о пожаре, утечке газа и др.веществ. На объекте д.б. создано спец.аварийное подразделение, подготовленное для борьбы с любыми возможными последствиями аварий, представляющими опасность для п/я. Рабочие должны постоянно следить за состоянием безопасности своих рабочих .мест и оборудования. Они д.б.полностью информированы о возможных опасностях и безотлагательно сообщать руководству о любых неисправностях системы безопасности.

3.Создание центра контроля за аварийными ситуациями, назначение отве-тстенных лиц, проведение ремонтно-восстановительных работ.Необх-мо:1)обеспечить инфо д/выяв-ления опасных пром-х установок;2) проведение оценки производственных опасностей;3)разработать план ликвидации аварий и аварийно-спасательных меропр-й;4)разработать меры по повышению уров-ня безоп-ти п/я.Т.к. абсолютная безаварийность произв-ва невозм-на,следует предусмотреть меропр-я,к-е позволят снизить ущерб в случ-х, когда авария все же произошла.Если все это будет сделано,то п/я б. успешно функцион-ть и в условии ЧС.

Снижение вероятности поражения вторичными факторами. Существенный вклад в снижение ущерба могут внести такие следующие мероприятия:

а) вывод запасов потенциально опасных веществ на безопасное расстояние от объекта:

б)изменение технологического процесса;

в) установка во взрывоопасных помещениях устройств, локализующих действие взрыва (противовзрывные клапаны, вышибные панели, самооткрывающиеся окна и фрамуги и т.п. (реализация "'принципа слабого звена");

г) расположение емкостей для хранения СДЯВ, ТСМ на низких опорах, или их заглушение.

д) подготовка и рациональное размещение средств тушения пожаров и т.п., подготовка убежищ, подвалов и других заглубленных помещений для защиты населения;,

К необходимым мероприятиям по повышению устойчивости объекта относится перевод в прочные или заглубленные помещения уникального и особо ценного имущества, а также заблаговременная подготовка к восстановительным работам и мерам по жизнеобеспечению населения.

7.4 Повышение устойчивости функционирование производственных объектов

7.5.

Контрольные вопросы и задания

1. Что понимается под устойчивостью функционирования производственного объекта?

2. Какие мероприятия способствуют повышению устойчивости функционирования

производственного объекта?

3. Какое размещение производственных объектов является наиболее рациональным?

8. УПРАВЛЕНИЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

8.1 Анализ и управление рисками в чрезвычайных ситуациях.

Анализ и управление рисками чрезвычайных ситуаций

*Методология анализа риска*

Методологическую схему анализа риска подразделяют на два крупных бло­ка – *оценку и анализ риска, и управление риском*. Задача первого блока – иденти­фикация опасностей, оценка воздействия и его последствий, характеристика риска и сравнение его с другими рисками (анализ риска в узком смысле) с це­лью определения степени приемлемости и выработки приоритетов управле­ния. Задача второго блока – разработка планов действий по снижению и конт­ролю риска, оценка их эффективности и выработка рекомендаций для приня­тия решений по снижению и контролю риска. Применяются разные методоло­гические схемы, описывающие взаимодействие между процедурами оценки, анализа и управления риском. На рис.14 показано наиболее часто употребляе­мое методологическое разбиение на этапы различных процедур анализа и управления риском.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АНАЛИЗ РИСКА | | | | | | | | |
| ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТИ  Идентификация источников риска и условий, при которых они могут оказать негативное воздействие | | | | ► | ОЦЕНКА РИСКА  Описание и количественная  оценка риска. Сравнение и  оценка значимости риска | | | |
|  | | | |  |  | | | |
| | Информация о риске | | | | | | | |
| УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ | | | | | |  |  |
| НАРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВ  Идентификация альтернативных методов управле­ния риском | ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ  Оценивание и \* сравнение возможных вариантов | -► | СЕЛЕКТИВНЫЙ ОТБОР  Отбор одного или более альтернативных методов управле­ния риском | | | -► | ВЫПОЛНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ  Выполнение,  мониторинг и  контроль за  риском |
|  | |  |  | | |  |  |

Рис. 14. Методологическая схема анализа риска

Другая информация (техническая, политическая, экономическая и т. д.)

Исследования по анализу риска в приложении к страхованию ведутся доста­точно давно, по крайней мере с конца XVII века. Теоретические исследования

риска в первой половине нашего века охватывают проблемы инвестирования капитала, финансовых потоков, валютных операций и игрой на рынке ценных бумаг, определения устойчивости компаний, стратегии развития бизнеса и др.

Во второй половине XX столетия методы анализа риска начинают постепен­но проникать в другие прикладные области науки. Развитие новых технологий в промышленности и энергетике привело к созданию и широкому практиче­скому применению разнообразных сложных технических систем, таящих в себе потенциальную опасность аварий крупного масштаба. Начались исследо­вания по анализу техногенного риска сначала применительно к ядерно-техни­ческим установкам, позднее к объектам химической промышленности и ракет­но-космической технике.

После чернобыльской аварии произошел кризис в системе взглядов на проблемы безопасности и риска. Стало очевидно, что требуется не космети­ческий, а капитальный ремонт философии безопасности, а может быть даже построение новой науки о безопасности – на основе концепции приемлемого риска.

Этот процесс, с тех пор активно развиваясь, в конце XX – начале XXI века уже перешел в область практической реализации – новые законодательные и нормативно-методические документы в области безопасности, прежде всего радиационной, промышленной и экологической, уже реализуют идеи анализа и управления риском, и этот новый нормативно-правовой механизм постоян­но развивается и совершенствуется. Активно воспринимают и внедряют мето­дологию анализа и управления риском во многих министерствах и ведомствах. Методология анализа риска как *эффективный инструмент поддержки принятия решений в условиях неоднозначности и неопределенности* постепенно находит понимание в региональных, районных и городских администрациях и за­крепляется местными законодательными и нормативно-методическими доку­ментами.

Госгортехнадзором России разработаны методические указания по анализу риска опасных производственных объектов, в которых при проведении анали­за риска, обусловленного аварийным воздействием на население техногенных источников опасности, выделяют следующие этапы:

*Идентификация опасностей* – выявление и четкое описание всех источни­ков опасностей и путей (сценариев) их реализации. Результатом идентифика­ции опасностей являются: перечень нежелательных событий; описание источ­ников опасности, факторов риска, условий возникновения и развития нежела­тельных событий (например, сценариев возможных аварий); предварительные оценки опасности и риска.

*Оценка риска.* Основные задачи этапа оценки риска связаны с определением частот возникновения инициирующих и всех нежелательных событий; оцен­кой последствий возникновения нежелательных событий; обобщением оценок риска, включая анализ неопределенности и точности полученных результатов и соответствие критериям приемлемого риска.

1 Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов, РД 03-418-01, Утверждено Постановлением Госгортехнадзора России от 10 июля 2001 г. ¹ 30.

*Разработка рекомендаций по уменьшению риска*, которые включают обосно­ванные меры по уменьшению риска (уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации и/или уменьшения тяжести последствий аварии), осно­ванные на результатах оценок риска и оценке эффективности предлагаемых мер.

*Система показателей риска*

*Общее понятие риска* при его математической формализации с целью прове­дения количественных оценок должно включать два четко различимых компо­нента [54]:

*Частоту* (*F* ) ожидаемого нежелательного события (например, аварии). Ча­стота выражается числом событий в единицу времени, например: 20 000 дорож­но-транспортных происшествий в год.

*Последствия* (*C* )*,* которые являются мерой серьезности нежелательного со­бытия. Последствия могут быть выражены различными способами, в зависи­мости от вида анализа. Типовым выражением последствий аварии можно счи­тать гибель человека или конкретного числа людей.

Таким образом, риск *R* в общем виде есть функция двух переменных – час­тоты и последствий нежелательного события:

*R = f* (*F*, *C* ),

где: *F* – частота;

*C* – последствия.

Общий показатель риска дополняется набором *вторичных или производных* от него показателей, которые вводятся для измерения риска определенных воз­действий (радиационных, химических, электромагнитных и др.), определен­ных последствий (смертные случаи, ущерб для здоровья, повреждение имуще­ства и др.) или для определенных объектов, подлежащих обеспечению безопас­ности (индивидуум, группы людей, растительный и животный мир, здания и сооружения и др.).

В частности, при анализе риска аварий с воздействием на окружающую сре­ду и население часто используются такие вторичные показатели риска, как:

*Индивидуальный риск* – частота поражения отдельного человека в результате воздействия исследуемых факторов опасности аварий. Обычно показатель ин­дивидуального риска используется для сравнительной оценки риска для насе­ления, живущего вблизи и на определенном отдалении от предприятия – ис­точника опасности.

*Социальный риск* представляет собой соотношение между частотой возник­новения ущерба более определенной величины и размером ущерба, например, общей численностью погибших или пострадавших людей (т.н. *F-N* диаграммы или кривые, известные также как кривые Фармера). Другими словами, это за­висимость частоты возникновения событий *F*, в которых пострадало на опреде­ленном уровне не менее *N* человек, от этого числа *N*. Характеризует тяжесть по­следствий (катастрофичность) реализации опасностей, связанных с аварией.

*Коллективный риск* – ожидаемое количество пораженных в результате воз­можных аварий за определенный период времени.

При расчете распределения риска по территории вокруг объекта («картиро­вании риска») индивидуальный риск определяется *потенциальным территори­альным риском* и вероятностью нахождения человека в районе возможного дей­ствия опасных факторов.

Комплексным показателем риска, характеризующим пространственное распределение опасности по объекту и близлежащей территории, является *по­тенциальный территориальный риск* – частота реализации поражающих факто­ров в рассматриваемой точке территории. Потенциальный территориальный риск не зависит от факта нахождения объекта воздействия (например, челове­ка) в данном месте пространства. Предполагается, что условная вероятность нахождения объекта воздействия равна 1 (т.е. человек находится в данной точ­ке пространства в течение всего рассматриваемого промежутка времени). По­тенциальный риск не зависит от того, находится ли опасный объект в много­людном или пустынном месте, и может меняться в широком интервале. Потен­циальный риск, в соответствии с названием, выражает собой потенциал макси­мально возможной опасности для конкретных объектов воздействия (реципи­ентов, находящихся в данной точке пространства). Как правило, потенциаль­ный риск оказывается промежуточной мерой опасности, используемой для оценки социального и индивидуального риска при крупных авариях.

Распределения потенциального риска и распределение населения в иссле­дуемом районе позволяет получить количественную оценку *социального риска для населения*. Для этого нужно определить число пораженных при каждом сце­нарии от каждого источника опасности и затем определить зависимость часто­ты событий (*F* ), в которых пострадало на том или ином уровне число людей, бо­льше определенного (*N* ).

Социальный риск характеризует масштаб и частоту аварий и определяется функцией распределения потерь (ущерба), у которой есть установившееся на­звание – *F/N*-кривая (в зарубежных работах именуется как кривая Фармера). В общем случае в зависимости от задач анализа под N можно понимать и общее число пострадавших, и число смертельно травмированных или другой показа­тель тяжести последствий. Соответственно критерий приемлемости риска бу­дет определяться уже не числом, а кривой, построенной для различных сцена­риев аварии с учетом их вероятности. В настоящее время общераспространен­ным подходом для определения приемлемости риска является использование двух кривых, когда, например, в логарифмических координатах определены *F/N*-кривые приемлемого и неприемлемого риска смертельного травмирова­ния. Область между этими кривыми определяет промежуточную степень риска, вопрос о снижении которой следует решать, исходя из специфики производст­ва и региональных условий.

Другой количественной интегральной мерой опасности объекта является *коллективный риск*, определяющий ожидаемое количество пострадавших в ре­зультате аварий на объекте за определенный период времени. Для целей эконо­мического регулирования промышленной безопасности и страхования важ­ным является такой показатель риска, как *ожидаемый ущерб* в стоимостных или натуральных показателях (математическое ожидание ущерба или сумма произ­ведений вероятностей причинения ущерба за определенный период на соот­ветствующие размеры этих ущербов

*Этапы проведения анализа рисков*

Анализ риска (то есть получение количественных оценок потенциальной опасности объектов или различных явлений) включает в себя решение следую­щих задач:

– построение всего множества сценариев возникновения и развития аварии;

– оценку частот реализации каждого из сценариев возникновения и разви­тия аварии;

– построение полей поражающих факторов, возникающих при различных сценариях развития аварии;

– оценку последствий воздействия поражающих факторов аварии на чело­века или другие материальные объекты, а также окружающую среду;

– расчет показателей риска.

Для описания этапов проведения анализа и управления риском и определе­ния системы показателей, с помощью которых рассчитывается риск для насе­ления, возможно также использовать укрупненную трехэтапную схему, реко­мендованную Госгортехнадзором России, в методических указаниях по анали­зу риска опасных производственных объектов [61], а именно: идентификация опасностей (предполагает решение первых двух из вышеприведенного списка задач), оценка риска (предполагает решение третьей и четвертой из вышепри­веденного списка задач), разработка рекомендаций по уменьшению риска.

Основные задачи этапа идентификации опасностей – выявление и четкое описание всех источников опасностей и путей (сценариев) их реализации. Это ответственный этап анализа, так как не выявленные на этом этапе опасности не подвергаются дальнейшему рассмотрению и исчезают из поля зрения.

Результатом идентификации опасностей являются:

– перечень нежелательных событий;

– описание источников опасности, факторов риска, условий возникнове­ния и развития нежелательных событий (например, сценариев возможных аварий);

– предварительные оценки опасности и риска (например, при идентифика­ции опасности, при необходимости, могут быть представлены показатели опасности применяемых веществ, оценки последствий для отдельных сценари­ев аварий и т.п.).

Основные задачи этапа оценки риска связаны с:

1. определением частот возникновения инициирующих и всех нежелатель­ных событий;
2. оценкой последствий возникновения нежелательных событий;
3. обобщением оценок риска.

Для определения частоты нежелательных событий рекомендуется исполь­зовать:

– статистические данные по аварийности и надежности технологической си­стемы, соответствующие специфике опасного объекта или виду деятельности;

– логические методы анализа «деревьев событий», «деревьев отказов», ими­тационные модели возникновения аварий в человеко-машинной системе;

– экспертные оценки путем учета мнения специалистов в данной области.

Оценка последствий включает анализ возможных воздействий на людей, имуществои/илиокружающую природнуюсреду. Дляоценки последствийне-обходимо оценить физические эффекты нежелательных событий (отказы, раз­рушение технических устройств, зданий, сооружений, пожары, взрывы, вы­бросы токсичных веществ и т.д.), уточнить объекты, которые могут быть под­вергнуты воздействию опасности.

При анализе последствий аварий при построении полей поражающих фак­торов необходимо использовать *модели развития аварийных процессов и крите­рии поражения*, разрушения изучаемых объектов воздействия, учитывать огра­ничения применяемых моделей. Следует также учитывать и по возможности выявить связь масштабов последствий с частотой их возникновения.

Обобщенная оценка риска аварий должна отражать сценарии всех нежела­тельных событий, которые могут произойти на опасном объекте, критерии приемлемого риска.

При обобщении оценок риска следует по возможности проанализировать н­еопределенность и точность полученных результатов. Имеется много неопре­деленностей, связанных с оценкой риска. Как правило, основными источника­ми неопределенностей являются неполнота информации по надежности обо­рудования и человеческим ошибкам, принимаемые предположения и допуще­ния используемых моделей аварийного процесса. Источники неопределенно­стей по возможности следует идентифицировать (например, «человеческий фактор»), оценить и представить в результатах.

*Методы, используемые при проведении анализа риска*

При выборе методов проведения анализа риска необходимо учитывать ха­рактер и этапы функционирования объекта, цели анализа, критерии приемле­мого риска, тип анализируемого опасного объекта и характер опасности, нали­чие ресурсов для проведения анализа, опыт и квалификацию исполнителей, наличие необходимой информации и другие факторы.

Практика показывает, что использование сложных количественных мето­дов анализа риска зачастую дает значения показателей риска, точность кото­рых невелика. В связи с этим проведение полной количественной оценки риска более эффективно для сравнения источников опасностей или различных вари­антов мер безопасности, чем для составления заключения о степени безопасно­сти объекта. Однако количественные методы оценки риска всегда очень полез­ны, а в некоторых ситуациях и единственно допустимы, в частности, для срав­нения опасностей различной природы, оценки последствий крупных аварий или для иллюстрации результатов.

Обеспечение необходимой информацией является важным условием прове-дения оценки риска. Вследствие недостатка статистических данных на практи­ке возможно и рекомендуется использовать экспертные оценки и методы ран­жирования риска, основанные на упрощенных методах количественного ана­лиза риска. В этих подходах рассматриваемые события или элементы обычно разбиваются по величине частоты или вероятности, тяжести последствий и ри­ска на несколько групп (или категорий, рангов), например, с высоким, проме­жуточным, низким или незначительным уровнем риска. При таком подходе высокий уровень риска может считаться (в зависимости от специфики объекта), неприемлемым (или требующим особого рассмотрения), промежуточный уровень риска требует выполнения программы работ по уменьшению уровня риска, низкий уровень считается приемлемым, а незначительный вообще мо­жет не рассматриваться.

В качестве примера приведены показатели (индексы) уровня и критерии критичности по вероятности и тяжести последствий, являющиеся основой для принятия решений.

Выделяются четыре группы объектов риска, которым может быть нанесен ущерб от наступления события: персонал, население, имущество (оборудова­ние, сооружения, здания, продукция и т.п.), окружающая среда.

Возможны, например, такие варианты критериев:

* катастрофический отказ – приводит к смерти людей, существенному ущербу имуществу, наносит невосполнимый ущерб окружающей среде;
* критический / некритический отказ – угрожает / не угрожает жизни лю­дей, приводит (не приводит) к существенному ущербу имуществу, окружаю­щей среде;
* отказ с пренебрежимо малыми последствиями – отказ, не относящийся по своим последствиям ни к одной из первых трех категорий.

Категории (критичность) событий для принятия решений:

«А» – обязателен количественный анализ риска и/или требуются *особые* меры обеспечения безопасности;

«В» – желателен количественный анализ риска и/или требуется принятие *определенных* мер безопасности;

«С» – рекомендуется проведение качественного анализа опасностей или принятие *некоторых* мер безопасности;

«Д» – анализ и принятие специальных (дополнительных) мер безопасности *не требуется.*

Количественный анализ риска позволяет оценивать и сравнивать различ­ные опасности по единым показателям и наиболее эффективен:

* на стадии проектирования и размещения опасного объекта;
* при обосновании и оптимизации мер безопасности;
* при оценке опасности крупных аварий на опасных объектах, имеющих од­нотипные технические устройства;
* при комплексной оценке опасностей аварий для людей, имущества и окружающей природной среды.

Практика показывает, что крупные аварии, как правило, характеризуются комбинацией случайных событий, возникающих с различной частотой на раз­ных стадиях возникновения и развития аварии (отказы оборудования, ошибки человека, нерасчетные внешние воздействия, разрушение, выброс, пролив ве­щества, рассеяние веществ, воспламенение, взрыв, интоксикация и т.д.). Для выявления причинно-следственных связей между этими событиями наиболее часто используют логико-графические методы построения и анализа «деревьев отказов» и »деревьев событий».

При анализе «деревьев отказов» выявляются комбинации отказов (непола­док) оборудования, инцидентов, ошибок персонала и нерасчетных внешних (техногенных, природных) воздействий, приводящих к головному событию (аварийной ситуации). Метод используется для анализа возможных причин возникновения аварийной ситуации и расчета ее частоты (на основе знания ча­стот исходных событий). При анализе дерева отказа (аварии) рекомендуется определять минимальные сочетания событий, определяющие возникновение или невозможность возникновения аварии (минимальное пропускное и отсеч­ное сочетания, соответственно).

Множествопричин возникновения аварийнойситуации можноподелитьна четыре класса:

1. отказы оборудования;
2. отклонения от технологического регламента;
3. ошибки персонала;
4. внешние причины (стихийные бедствия, катастрофы, диверсии и т.д.). Для каждого из приведенных классов существуют методы, позволяющие

или построить сценарий развития аварии или определить частоту ее возникно­вения.

Дерево отказов – это графическое представление логических связей между отказами оборудования и аварийными ситуациями.

Отказы, входящие в структуру дерева отказов, могут быть поделены на три группы: первичные отказы, вторичные отказы, отказы управления [34].

К первичным отказам относятся отказы оборудования, которые произошли при условиях, в которых обычно функционирует данное оборудование.

Вторичные отказы происходят вследствие изменений условий работы обо­рудования, в частности из-за отклонений от технологического регламента.

Отказы управления имеют место, когда нормально функционирующее обо­рудование не получает по каким-либо причинам управляющих сигналов, что приводит в конечном счете к его неправильной работе.

Все три вида отказов могут присутствовать в структуре дерева отказов. Од­ной из задач анализа дерева отказов является определение перечня первичных отказов, приводящих к созданию аварийной ситуации. Вторичные отказы и от­казы управления являются промежуточными событиями, которые требуют до­полнительного анализа для выявления приводящих к их возникновению пер­вичных событий.

Внешние события могут инициировать аварии на различных объектах. Хотя частота наступления таких событий достаточно мала, они могут приводить к крупномасштабным последствиям Внешние события могут быть поделены на две категории:

– природные явления: землетрясения, наводнения, ураганы, высокая тем­пература, грозовые разряды и т.д.;

– явления, возникающие в результате деятельности людей: авиакатастро­фы, деятельность соседних промышленных объектов, диверсии и т.д.

Включение в дерево отказов внешних причин требует от исследователя не только понимания особенностей функционирования анализируемой системы, но и ее взаимосвязей с другими системами и природными явлениями. Прогно­зирование многих природных явлений, и особенно оценка их количественных характеристик, связаны со значительными трудностями.

Анализ дерева отказов выполняется в четыре стадии:

– постановка задачи;

– разработка дерева отказов;

– определение минимальных пропускных и отсечных сочетаний (совокуп­ностей);

– ранжирование этих совокупностей.

Подробное описание анализа дерева отказов дано, например, в работе [34]. Построенное дерево отказов дает много полезной информации, заключающей­ся в отображении взаимодействий неполадок оборудования, которые могут привести к возникновению аварии. Однако, за исключением самых простых деревьев отказов, даже самый квалифицированный исследователь не может определить непосредственно из дерева все комбинации отказов элементов, приводящие к аварии. Для этих целей разработаны специальные компьютер­ные коды.

Анализ дерева отказа позволяет выделить ветви прохождения сигнала к го­ловному событию, а также указать связанные с ними минимальные пропуск­ные сочетания и минимальные отсечные сочетания.

Минимальные пропускные сочетания – это набор исходных событий, пред­посылок, обязательное возникновение которых достаточно для возникновения ЧС. Используются главным образом для выявления «слабых мест».

Минимальные отсечные сочетания – набор исходных событий, который га­рантирует отсутствие головного события (ЧС). Используются главным образом для определения наиболее эффективных мер предупреждения аварии.

Анализ «дерева событий» (АДС) – алгоритм построения последовательности событий, исходящих из основного события (например, аварийной ситуации). Как правило, используется для анализа развития аварийной ситуации. Частота каждого сценария развития аварийной ситуации рассчитывается путем умно­жения частоты основного события на условную вероятность конечного собы­тия (например, аварии с разгерметизацией оборудования с горючим веществом в зависимости от условий могут развиваться как с воспламенением, так и без воспламенения вещества). Таким образом, в отличие от метода дерева отказов анализ дерева событий представляет собой «осмысливаемый вперед» процесс, то есть процесс, при котором исследователь начинает с исходного события и рассматривает цепочки последующих событий, приводящих к аварии.

Данный метод также позволяет проследить возможные аварийные ситуа­ции, возникающие вследствие реализации отказа оборудования или прерыва­ния процесса, которые выступают в качестве исходных событий. Дерево собы- тий в этом случае предоставляет возможность в строгой форме записывать по­следовательности событий и определять взаимосвязи между инициирующими и последующими событиями, сочетание которых приводит к аварии. Каждая ветвь дерева событий представляет собой отдельный эффект (последователь­ность событий), который является точно определенным множеством функцио­нальных взаимосвязей. Основная процедура анализа дерева событий в данном приложении включает в себя четыре стадии:

1. Определение перечня исходных событий.
2. Определение «безопасных действий» для каждого исходного события.
3. Построение дерева событий.
4. Описание общей последовательности событий.

Важной частью метода является первая стадия – выбор исходных событий. Как правило, для этих целей используют методы, описанные выше.

К «безопасным действиям» относятся ответные действия, направленные на устранение влияния реализовавшегося исходного события. Они включают:

– работу системы защиты, включая системы автоматического отключения;

– работу сигнализации, предупреждающую персонал о произошедших со­бытиях;

– действия персонала, выполняемые по сигналу тревоги или в соответствии с технологическим регламентом;

– защитные и сдерживающие методы, направленные на ограничение влия­ния исходных событий.

Исследователь должен определить все безопасные действия, которые могут изменить результат реализации исходного события, причем в той хронологиче­ской последовательности, в которой их предусмотрено принимать. Успех или неуспех безопасных действий включается в дерево событий.

На первом шаге построения дерева событий перечисляются исходное собы­тие и безопасные действия. Исходное событие записывается в левой части лис­та, а безопасные действия, в хронологическом порядке, в верхней части листа. Далее исследователь должен определить, как успех или неуспех безопасного действия влияет на ход развития процесса. Если такое влияние существует, то в структуру дерева событий включается точка ветвления, в которой добавляется восходящий участок в случае успеха или нисходящий – в случае неуспеха безо­пасного действия. Если безопасное действие не влияет на развитие процесса, горизонтальная линия продолжается до следующего безопасного действия. Каждая точка ветвления создает новые пути развития процесса, которые также должны быть исследованы.

Последним этапом процедуры построения дерева событий является описа­ние последовательности событий, приводящих к аварии, которые должны представлять множество всех последствий, сопровождающих исходное со­бытие.

После определения возможных сценариев развития аварийной ситуации приступают к следующему этапу анализа риска – построению полей поражаю­щих факторов.

В результате реализации опасности на промышленном объекте образуются поражающие факторы (ПФ) для населения, персонала, окружающей среды и самого объекта. Анализ последствий реальных аварий в промышленности [54]

позволяет определить наиболее характерные поражающие факторы (ПФ). К ним относятся:

– воздушная ударная волна взрывов облаков топливовоздушных смесей (ТВС) и конденсированных взрывчатых веществ (ВВ);

– тепловое излучение «огневых шаров» и горящих разлитий;

– токсические нагрузки;

– фрагменты, образующихся при разрушении зданий, сооружений, техно­логического оборудования;

– осколки остекления.

Построение полей ПФ – сложная и трудоемкая научно-техническая задача. Ее решению посвящено значительное число научных работ, существует также ряд утвержденных различными ведомствами методик [56, 57, 58, 59, 62, 105].

При расчетах полей поражающих факторов могут применяться достаточно сложные математические модели физико-химических процессов. Однако для целей анализа риска гораздо чаще применяют полуэмпирические формулы для расчета параметров поражающих факторов. Характерные расчетные показате­ли (параметры) поражающих факторов приведены в табл. 1.2.

Таблица 12 Характерные поражающие факторы и вычисляемые показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Поражающий фактор | Вычисляемые параметры поражающего фактора |
| Воздушная ударная волна (УВ) взрывов облаков топливовоздушных смесей (ТВС) и конденсиро­ванных взрывчатых веществ (ВВ) | Избыточное давление взрыва в УВ АР Импульс положительной фазы УВ i |
| Тепловое излучение «огненных шаров» и горящих разлитий | Тепловой поток (интенсивность тепло­вого излучения) *q* |
| Токсические нагрузки | Смертельная токсодоза D |
| Фрагменты, образующиеся при разрушении зда­ний, сооружений, технологического оборудования, осколки остекления | Импульс осколка |

Возможным подходом к оценке потенциальной опасности объектов являет­ся определение «максимальной угрозы» [34], т.е. определение наихудших для общества сценариев развития аварии (последовательностей физических и хи­мических процессов и явлений, составляющих суть аварии).

Применительно к оценке потенциальной опасности объектов в перечень показателей, характеризующих последствия возможной аварии, например, мо­гут быть включены:

– потери производственного персонала и населения;

– показатели социального ущерба (сокращение продолжительности пред­стоящей жизни, продолжительность периода нетрудоспособности и др.);

– масштабы повреждений (разрушений) зданий, сооружений, коммуника­ций и т.д. на территории и вне территории промышленного объекта;

– объемы возможных работ по эвакуации населения.

В этот перечень могут быть также включены другие *дополнительные показа­тели*, характеризующие последствия возможной аварии:

– экономические издержки общества из-за прекращения функционирова­ния объекта;

– экономические потери из-за нарушения внутриотраслевых и межотрасле­вых связей;

– потери соседних объектов, попадающих в зону действия поражающих факторов, и др.

Прогнозирование потерь персонала и населения (по степени тяжести и ви­дам поражения) предполагает наличие детальных картограмм распределения людей как на объекте, так и вне его. Опыт показывает, что сбор такого рода информации затруднен и требует больших временных затрат. Между тем со­брать интегральные характеристики размещения людей в зоне объекта и сели­тебных застройках (типа средней плотности населения) нетрудно. Поэтому при использовании «максимальной угрозы» как методического подхода к оценке потенциальной опасности промышленных объектов в качестве одного из пока­зателей, характеризующих последствия возможной аварии, целесообразно принять *ожидаемое количество погибших и пострадавших* при наихудшемпопо-следствиям сценарии аварии.

Отсюда следует также, что оценить (с приемлемой точностью) показатели социального ущерба затруднительно, так как существующий методический ап­парат ориентирован на точное знание структуры пораженных при наихудшем по последствиям сценарии аварии.

Масштабы повреждений (разрушений) зданий, сооружений, коммуника­ций за территорией и вне территории промышленного объекта обычно опреде­ляют через площади зон с определенными (фиксированными) степенями раз­рушения (повреждения). Это, с одной стороны, не требует подробной инфор­мации о характере застройки объекта и селитебной застройки, а с другой сторо­ны — позволяет использовать свойство инвариантности показателя к поража­ющим факторам различной природы.

Объем возможных работ по эвакуации населения целесообразно определять через ожидаемое количество эвакуируемых [54].

В настоящее время общепринятых подходов к сравнению перечисленных выше показателей, характеризующих последствия возможной аварии, в рамках отдельного сценария не существует [54]. Поэтому при оценке «максимальной угрозы» необходимо рассматривать все сценарии, реализация которых приво­дит к максимальному значению хотя бы одного из показателей. Очевидно, что при построении сценариев и при количественной оценке показателей послед­ствий аварии должны учитываться по возможности все факторы, влияющие на тот или иной показатель последствий аварии. Такими факторами, например, могут быть:

– направление и величина дрейфа облака топливно-воздушной смеси (ТВС), образующегося в результате разгерметизации резервуаров хранения топлива;

– время года (расстекление жилых зданий в зимнее время может потребо­вать эвакуации большого числа жителей),

– время суток и др.

Это позволяет оценивать эффективность тех или иных мероприятий по сни­жению потенциальной опасности объектов.

Таким образом, оценка «максимальной угрозы» промышленных объектов должна включать определение следующих показателей:

* ожидаемое количество погибших и пострадавших при наихудшем по по­следствиям сценарии аварии;
* площади зон с различными степенями разрушения (повреждения) зда­ний, сооружений, коммуникаций;
* ожидаемое количество эвакуируемых.

После выявления на рассматриваемом объекте всех видов аварий (суммар­ное количество обозначим через *M),* специфики их возникновения и развития, построения полей поражающих факторов и расчета полей потенциального тер­риториального риска (вероятностей поражения) от потенциальной опасности этих аварий *(RMi(x, y); i = 1,M)* и определения частот реализации возможных сценариев *(Хi* , *i = 1,M)* проводится построение локальных (для каждого сцена­рия с конкретной привязкой к источнику опасности) и интегральных полей ин­дивидуального риска на масштабированной картографической основе:

*M M*

*R*e(*x*,*y*) = Zj^*i ХRMi (x,y) = Zj^i* Х*RMi*(*r*,6). (1.1)

*i =*1 *i* =1

Суммирование проводится в предположении взаимной независимости зон ущерба для рассматриваемых аварийных сценариев.

Получаемая карта *R^ (x,y)*характеризует интегральную вероятность пораже­ния от того или иного типа негативного воздействия при условии, что субъект воздействия с вероятностью, равной 1, находится в конкретной точке про­странства в момент реализации аварийного процесса. При таком условии вели­чину *R^ (x,y*)можно трактовать как величину индивидуального риска в опреде­ленной точке территории.

Если анализу подвергается не один объект, а система технологических объ­ектов (суммарное количество – *K),* распределенных по территории, то прово­дится суммирование полей потенциальной опасности для каждого источника с учетом их взаимного расположения.

В силу взаимной независимости построения полей *R^k(x,y)* для каждого объекта можно получить оценку влияния потенциальных аварий одного объек­та на другие. Это особенно важно для сценариев с взрывами и пожарами, по­скольку для этих случаев весьма вероятно развитие аварий по принципу «доми­но», т.е. каскадное развитие аварий, что зачастую приводит к максимальным негативным последствиям.

При практических расчетах территорию вокруг объекта разбивают на небо­льшие единичные ячейки. Если *N* ( *x, y)* – численность населения в ячейке (еди­ничной площадке), а *N–* общее количество людей, подвергающихся воздейст­вию, тогда коллективный риск будет равен:

*Rколл={N)=YR*( *x,y)N(x,y).*

В табл. 1.3 приведена подборка формул для расчета основных показателей индивидуального и коллективного риска c учетом пространственного распре­деления.

Таблица 1.3 Уравнения для вычисления стандартных показателей риска c учетом пространственного распределения

|  |  |
| --- | --- |
| Индивидуальный риск в точке *(х, у)* |  |
| Коллективный риск |  |
| Средний индивидуальный риск | *Яъ = ^Я,(х,у)М(х,у)/^М(х,у) = ±-<-*  *х,у х,у* -"' |
| Максимальный индивидуальный риск | *Я*max *=*max*Я*(*х,у)*  *х,у* |
| *Щх, у) -* численность людей в ячей- *Е.. (х, у) -* вероятность реализации механизма ке (единичной площадки); воздействия/ в точке *(х, у)* для сценария г; *N-* общее количество людей, под- *Р. -* вероятность летального исхода при реализа-вергающихся воздействию; ции механизма воздействия/ ^.-частота реализации сценария г; | |

Как видно из таблицы, основой для вычисления показателей риска является распределение риска по территории. Сам индивидуальный риск в конкретной точке характеризует риск от рассматриваемой опасности, которому подвергал­ся бы человек, находящийся в этой точке в течение года. Величина индивидуа­льного риска не зависит от распределения населения или персонала, а отражает тот уровень потенциальной опасности, который создает по объективным при­чинам конкретный объект (рис. 1.5).

Отметим, что следует отличать понятие среднего индивидуального риска (средняя величина индивидуального риска в выделенной группе субъектов: персонал предприятия, население поселка и т.п.) от распределения величины индивидуального риска по территории.

Получаемые таким образом карты (интегральных) показателей индивидуа­льного риска *Я^ (х,у)на* территории региона по всем характерным сценариям и

принятым к рассмотрению объектам используются для зонирования террито­рии по уровням индивидуального риска населения и дифференциации групп населения по уровням риска.

Наличие таких карт для каждого из рассмотренных сценариев аварий и объ­ектов позволяет взвесить величину последствий и определить приоритетность решения проблем по снижению риска до приемлемого уровня за счет опреде­ленных технических и организационных мероприятий.

Имея карты распределения потенциального риска (РПР) и зная функцию плотности распределения населения *N(x,y)*для данного региона, можно про­вести количественную оценку риска для населения в пределах локальных тер­риторий. На последнем этапе оценивается величина коллективного риска, т.е. интегральное количество смертей в год от данного вида хозяйственной деяте­льности в пределах данной территории:

*кош =* J *Ъ( ,У) ( ,УР .* (1.3)

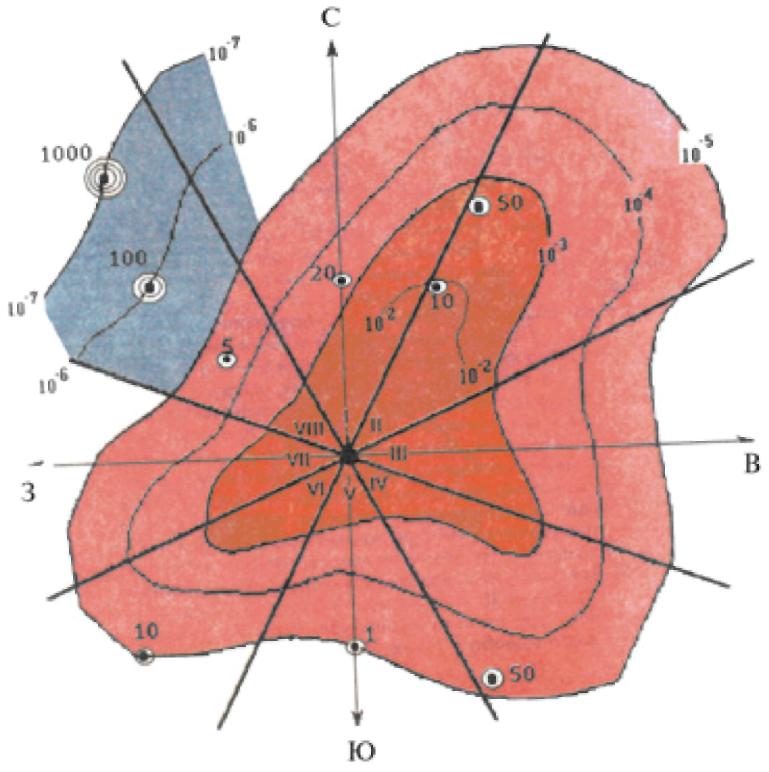


Рис. 15. Распределение индивидуального риска (10–х) вокруг источника (10 – число людей в точке на момент реализации опасности)

Величина *RK0JlJl* представляет собой количественную оценку опасности, ко­торая используется далее в сравнении рисков и при принятии решений по уве­личению уровня безопасности по региону в целом.

*Этапы управления риском*

После проведения этапов оценки и анализа риска с использованием натура­льных и экономических показателей риска и ущерба следует этап управления риском, и главная цель здесь – достижение оптимума уровня риска с учетом со­циально-экономических, природоохранных и других аспектов [11], поскольку оценка риска для здоровья и жизни населения производится в конечном счете для того, чтобы посредством эффективного управления риском добиться мак­симального снижения воздействия на здоровье населения, при этом свести не­обходимые затраты к минимуму.

При расчете показателей риска с учетом действий системы реагирования в представленной выше формуле вводится дополнительная зависимость – *W*(*t* ), которая отражает эффективность ответных мер по защите населения и территорий.

Управление риском в общем случае включает систему законодательных, ад­министративных и экономических механизмов и технических решений, спо­собствующих достижению минимизации воздействия с учетом экономиче­ских, социальных, экологических и других аспектов. При этом ясно, что невоз­можно провести четкую границу между данными механизмами: законодатель­ная база должна закладывать основу методов администрирования и действия экономических механизмов; административное управление включает конт­роль за действием экономических рычагов и выполнением технических реше­ний; экономические механизмы, по сути, должны определять оптимальную или по крайней мере эффективную структуру администрирования и ее норма­тивно-правовую базу.

Экономические аспекты управления риском для здоровья населения от ава­рийных техногенных воздействий и систематического воздействия загрязнен­ной окружающей среды можно подразделить на три класса, в соответствии со спецификой возникающих проблем:

1. экономическая оценка показателей риска для здоровья и жизни человека;
2. разработка экономических механизмов управления риском для здоровья и жизни населения;
3. оптимизация приемлемого уровня риска для здоровья и жизни и выбор оптимальной стратегии обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Управление риском может осуществляться на локальном уровне отдельного источника опасности, местном, региональном и глобальном уровнях. Эконо­мические задачи оптимизации по постановке задач схожи для разных уровней управления, хотя могут применяться различные модификации целевых функ­ций и условий при смене уровня управления. Подчеркнем, что управление бе­зопасностью и риском имеет политическую и экономическую стороны. Поли­тические аспекты управления отражаются в нормативных правовых докумен­тах, экономические – в методах экономического регулирования (с помощью налогов, лицензий, квот и т.д.) степенью воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Разработка рекомендаций по уменьшению риска согласно [61] является за­ключительным этапом анализа риска. В рекомендациях представляются обо­снованные меры по уменьшению риска, основанные на результатах оценок ри­ска и выработке приоритетов действий.

Меры по уменьшению риска могут иметь технический и (или) организаци­онный характер. В выборе типа меры решающее значение имеет общая оценка действенности и надежности мер, оказывающих влияние на риск, а также раз­мер затрат на их реализацию. В частности, организационные меры могут ком­пенсировать ограниченные возможности для принятия крупных технических мер по уменьшению риска.

При разработке мер по уменьшению риска необходимо учитывать, что вследствие возможной ограниченности ресурсов в первую очередь должны раз рабатываться простейшие и связанные с наименьшими затратами рекоменда­ции, а также меры на перспективу.

В большинстве случаев первоочередными мерами обеспечения безопасно­сти, как правило, являются меры предупреждения аварии. Выбор планируемых для внедрения мер безопасности имеет следующие приоритеты:

1) меры уменьшения частоты возникновения аварийной ситуации, включа­  
ющие:

– меры уменьшения частоты возникновения инициирующих событий; – меры уменьшения вероятности перерастания инициирующих событий в аварийную ситуацию;

2) меры уменьшения тяжести последствий аварии, которые, в свою очередь,  
имеют следующие приоритеты:

– меры, предусматриваемые при проектировании опасного объекта (напри­мер, выбор несущих конструкций, запорной арматуры);

– меры, относящиеся к системам противоаварийной защиты и контроля (например, применение газоанализаторов);

– меры, касающиеся готовности организации к локализации и ликвидации последствий аварий.

При необходимости обоснования и оценки эффективности предлагаемых мер уменьшения риска в [61] рекомендуется придерживаться двух альтернатив­ных целей их оптимизации:

1. обеспечить максимальное снижение риска при заданных средствах;
2. обеспечить снижение риска до приемлемого уровня при минимальных за­тратах.

Для определения приоритетности выполнения мер по уменьшению риска в условиях заданных средств или ограниченности ресурсов следует:

– определить совокупность мер, которые могут быть реализованы при за­данных объемах финансирования;

– ранжировать эти меры по показателю «эффективность – затраты»;

– обосновать и оценить эффективность предлагаемых мер.

В последние годы технологии анализа риска были успешно использованы для оценки опасностей стихийных бедствий [100] и чрезвычайных ситуаций экологического характера [36]. Учеными Российской академии наук и ЦСИ ГЗ МЧС России разработан научно-методический аппарат анализа стратегиче­ских рисков в основных сферах жизнедеятельности страны, который является важным вкладом в создание современных механизмов управления государст­вом [112].

8.2. Технологии и средства управления в кризисных ситуациях.

Основы управления в области гражданской обороны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций

Система управления в области гражданской обороны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций является сложной иерархической структурой, в которой используются централизованный и децентрализованный принципы управления.

При этом управление на федеральном, межрегиональном и региональном уровнях направлено главным образом на решение перспективных, долгосроч­ных задач, формирование целевых установок и стратегий управления риском, а также необходимой законодательной и нормативной правовой базы в интере­сах обеспечения реализации мероприятий гражданской защиты.

Обычно рассматриваются три стратегии управления в области гражданской обороны и защиты населения от ЧС, название и смысл которых, применитель­но к рассматриваемому виду управления, могут быть сформулированы следую­щим образом:

– стратегия предотвращения причин возникновения бедствий;

– стратегия локализации аварий, катастроф, опасных природных явлений и предотвращения формирования опасной обстановки, когда причину возник­новения той или иной аварии, катастрофы и опасного природного явления устранить невозможно и начинается «цепная реакция» событий, ведущих к бедствию;

– стратегия максимально возможного недопущения или ослабления воздейст­вий поражающих факторов на людей и окружающую среду и ликвидации послед­ствий аварий, катастроф и опасных природных явлений в кратчайшие сроки.

Оперативное управление гражданской обороной и защитой населения от чрезвычайных ситуаций включает:

– выявление, оценку и прогнозирование развития обстановки;

– организацию и осуществление контроля за развитием обстановки;

– выработку и принятие управленческих решений;

– доведение задач до сил и средств, привлекаемых для реализации принятых решений, информирование населения и общественности об обстановке и при­нимаемых мерах по защите населения и территорий;

Система управления гражданской обороной и защитой населения от чрез­вычайных ситуаций имеет государственный статус. Общее управление систе­мой, ее подсистемами и звеньями соответственно осуществляют высшие дол­жностные лица государства, регионов, муниципальных образований и органи­заций, а непосредственное – специально уполномоченные органы государст­венного управления, имеющие статус самостоятельного ведомства (МЧС Рос­сии и его территориальные органы) или специальные структурные подразделе­ния в федеральных органах исполнительной власти, органах местного самоуп­равления и организациях (отделы, секторы, специально назначенные лица).

Управление гражданской обороной и защитой населения от чрезвычайных ситуаций в России осуществляется по следующей схеме.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации и федеральными за­конами Президент Российской Федерации определяет политику в области гражданской обороны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций, руково­дит деятельностью МЧС России, утверждает План гражданской обороны и за­щиты населения Российской Федерации.

Правительство Российской Федерации осуществляет организацию и веде­ние гражданской защиты, в т.ч. руководство РСЧС и координацию деятельно­сти МЧС России.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и организации организуют проведение мероприятий по гражданской обороне защите населения, разрабатывают и реализуют планы гражданской обороны и защиты населения и планы действий по предупрежде­нию и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Непосредственное управление гражданской обороной и защитой населения осуществляют специально созданные на всех уровнях органы управления:

– комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС);

– постоянно действующие органы управления, специально уполномочен­ные на решение задач в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (органы управления ГОЧС);

– органы повседневного управления (центры управления в кризисных ситу­ациях, дежурно-диспетчерские службы).

Как показывает опыт более 15-летней деятельности МЧС России, система управления гражданской обороной и защитой населения в стране достаточно успешно функционирует, о чем свидетельствуют определенные успехи, достиг­нутые в последние годы по предупреждению чрезвычайных ситуаций, повыше­нию оперативности реагирования на них в случае возникновения, снижению гибели людей в чрезвычайных ситуациях и при пожарах, увеличению числа спасенных при бедствиях.

Основой этой системы является, безусловно, система управления МЧС России.

Система управления МЧС России как составная часть общей системы управ­ления государства функционирует самостоятельно и в тесной взаимосвязи с дру­гими государственными органами управления, выступая при этом в роли управ­ляющего и управляемого объекта в сложившейся к настоящему времени иерар­хической структуре задач и функций органов государственного управления.

Она представляет собой совокупность функционально связанных органов управления, пунктов управления, систем связи и оповещения, автоматизиро­ванных систем управления и предназначена для руководства силами и средст­вами в мирное и военное время в целях достижения максимально эффективно­го их использования при решении задач гражданской защиты.

На сегодня система управления МЧС России включает центральный аппа­рат Министерства, территориальные органы управления (региональные цент­ры по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и главные управления МЧС России по субъ­ектам Российской Федерации), национальный центр управления в кризисных ситуациях (НЦУКС), центры управления в кризисных ситуациях, оператив­но-дежурные службы в подведомственных подразделениях, пункты управле­ния, системы связи и оповещения, автоматизированные системы управления, в том числе автоматизированную информационно-управляющую систему РСЧС (АИУС РСЧС).

Говоря о дальнейшем совершенствовании системы управления МЧС Рос­сии, прежде всего следует остановиться на развитии и совершенствовании сис­темы управления в кризисных ситуациях.

Система управления в кризисных ситуациях создается в рамках Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2005 г. ¹ 1529-р (далее — Программа). В данной Программе опреде­лены следующие задачи в области совершенствования системы управления:

– создание национального центра управления кризисными ситуациями;

– совершенствование системы государственного управления и экстренного реагирования в чрезвычайных и кризисных ситуациях;

– развитие и совершенствование автоматизированной информацион­но-управляющей системы РСЧС;

– прогноз рисков чрезвычайных ситуаций на критически важных объектах и разработка основных элементов государственной политики и комплекса мер по обеспечению необходимого уровня их защищенности;

– совершенствование научно-методических основ и развитие механизмов координации управления в сфере снижения рисков чрезвычайных и кризисных ситуаций, повышения безопасности населения и защищенности критически важных объектов от угроз природного и техногенного характера;

– совершенствование научных основ анализа опасных природных явлений, возникновения техногенных аварий и катастроф, оценки и прогноза рисков чрезвычайных и кризисных ситуаций, а также оптимизации мер по управлению этими рисками.

– руководство и координацию действий государственных и ведомственных структур всех В целом создаваемая система управления представляет собой совокупность программно-аппаратных комплексов центров управления кризисными ситуа­циями различных уровней управления (федеральный ЦУКС, региональные ЦУКС, субъектовые ЦУКС, ЕДДС, оперативные группы МЧС России и других ведомств в зоне кризисной ситуации, оперативные штабы различных уровней), функционирующих на общей организационно-правовой основе и следующих уровнях управления:

– федеральный уровень;

– межрегиональный уровень;

– региональный уровень;

– муниципальный уровень;

– объектовый уровень.

Основными процессами управления, реализуемыми в разрабатываемой си­стеме оперативного управления, являются следующие:

– контроль (мониторинг оперативной обстановки, определение ситуации, требующей управленческого решения, её классификация, оповещение дол­жностных лиц);

– планирование (оценка обстановки, принятие решения, планирование действий по реализации решения, корректировка планов, организация взаи­модействия);

– управление (доведение управленческих решений до исполнителей, управ­ление и контроль выполнения решения, анализ информации о реализации управленческих решений, изменении обстановки и корректировка планов);

– учет (непрерывный сбор, первичная обработка и регистрация информа­ции о текущей обстановке, информации для принятия решений, наличии люд­ских ресурсов, сил и средств, критически-важных и особо опасных объектах, а также о социальной, биологической и эпидемиологической обстановке);

– анализ (анализ функционирования системы после реализации решений и внесение при необходимости изменений в алгоритмы функционирования сис­темы).

Каждый процесс управления поддерживается соответствующими функцио­нальными подсистемами или их сочетанием.

Система мониторинга и оценки оперативной обстановки обеспечивает ана­лиз поступающей информации, отображение оперативной обстановки и ин­формации, являющейся потенциальнымисточникомугроз или возникновения чрезвычайных ситуаций. Данная система служит источником сигналов запуска других процессов планирования и управления.

Планирование обеспечивают две системы:

– система оценки и планирования – обеспечивает оценку последствий чрезвычайных ситуаций, оценку прогноза их развития на основе данных моде­лирования и прогнозирования, планирование и оперативную корректировку планов мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвы­чайных ситуаций на основе уточняющей информации и данных прогнозов. Данная система отвечает за планирование всего спектра задач предупреждения спасения, помощи;

– система ситуационного анализа – обеспечивает ведение типовых планов, анализ соответствия типовых планов реальным по результатам ликвидирован- ных чрезвычайных ситуаций с целью уточнения типовых планов. Система си­туационного анализа обеспечивает также оценку качества прогнозов на основе сравнения данных прогнозирования и фактических данных параметров ЧС и обеспечивает в дальнейшем корректировку формируемых планов с учетом по­лученных поправок.

Учет обеспечивают две системы:

– система сбора информации – обеспечивает сбор, первичную обработку, учет и хранение информации об оперативной обстановке в стране и за рубе­жом; о состоянии критически важных и особо опасных сухопутных, подводных и надводных объектах; о гуманитарных операциях и др.;

– система учета – обеспечивает регистрацию, учет и хранение данных опе­ративной обстановки, условно-постоянной информации, о состоянии резер­вов материально-технических средств, гуманитарных операций, учета и конт­роля выделяемых средств финансирования, а также объектов, служащих источ­никами потенциальной опасности.

Данные системы совместно с информационно-справочной обеспечивают информационную поддержку всех процессов оперативного управления.

Система управления обеспечивает формирование, передачу подчиненным уровням и объектам управления, а также прием от вышестоящих уровней и объ­ектов управления формализованных и неформализованных команд, сигналов, приказов, директив, распоряжений (КСПДР), а также отчетов, докладов и до­несений (ОДД) об их получении и исполнении. Данная система реализует на основе подготовленного решения три основные задачи Министерства: преду­преждение, спасение, помощь.

Система анализа эффективности управления, формируемая на базе НЦУКС, должна обеспечивать сбор данных для расчета сбалансированного набора пока­зателей эффективности оперативного управления в целом и обеспечивает ана­лиз этих показателей, в том числе и многомерный в различных разрезах.

При построении системы органов управления МЧС России должны учиты­ваться прежде всего общие принципы, обязательные для построения и функци­онирования управляющих систем в любой сфере деятельности общества и го­сударства, так называемые системотехнические принципы создания и функци­онирования организации, к которым относятся:

– системность построения органов управления как совокупности взаимо­связанных организмов, которая является подсистемой в системе более высоко­го уровня – системе управления страны, взаимодействующая с элементами си­стемы высшего уровня и с другими – внешними государственными системами экономики, финансов, права, экологии, государственного устройства и др.;

– преемственность построения системы органов управления на основе су­ществующих органов, когда новая создаваемая (усовершенствованная) систе­ма должна вобрать в себя все лучшие характеристики органов управления, ап­робированные в практике деятельности МЧС России;

– способность к развитию системы с учетом перспектив ее совершенствова­ния, возможности гибкого изменения функций, состава и структуры органов управления без нарушения эффективности ее функционирования;

– постепенность реорганизации системы управления без остановки жизне­деятельности МЧС России;

– структурная достаточность элементов системы органов управления, а так­же перечня взаимодействующих систем и объектов;

– совместимость информационных оболочек системы органов управления с другими системами органов государственного и военного управления в соот­ветствии с установленными правилами;

– автоматизация информационных технологий, обеспечивающая повыше­ние качества и оперативности функционирования системы.

Перечисленные принципы являются теоретической основой как дальней­шего совершенствования системы управления МЧС России, так и разработки усовершенствованной структуры и новых функций органов управления [16].

Вполне очевидно, что состав, структуру и численность органов управления МЧС России необходимо уточнять при видоизменении облика государствен­ной системы управления и методов управления, тем более что в настоящее вре­мя в стране продолжает формироваться новый механизм государственного управления на всех уровнях. Он включает совершенствование федеративных отношений и региональной политики; рационализацию структуры органов го­сударственной власти; повышение роли и авторитета судебной власти; актив­ную борьбу с преступностью; перестройку кадровой политики; становление полноправного гражданского общества, уравновешивающего и контролирую­щего власть.

Обобщая изложенное, можно констатировать, что система управления в кризисных ситуациях при своем дальнейшем совершенствовании и развитии должна стремиться к системе, отвечающей следующим требованиям:

1. Являться единой организационной и технической основой управления всех соответствующих компонентов.
2. Обеспечивать возможность:

– своевременного информирования органов управления об опасностях и угрозах природного, техногенного и военного характера, тенденциях их разви­тия в объеме, достаточном для планирования и осуществления мер по защите населения и территорий от этих опасностей и угроз;

– своевременного реагирования на возникающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, а также угрозы военного характера;

– гарантированной реализации основных задач управления;

– организации своевременного маневра (перегруппировки) сил и средств при возникновении чрезвычайных ситуаций и локальных военных конфликтов;

– организации необходимого количества повседневных и подвижных пунк­тов управления.

1. Соответствовать объему решаемых задач, быть готовой адаптироваться к появлению новых задач в условиях меняющейся обстановки, а также обеспечи­вать совершенствование методов работы органов управления, предусматривая повышение оперативности и качества выработки предложений и рекоменда­ций, принятия решений, надежности и своевременности доведения задач до исполнительных органов, контроля за их выполнением.
2. Обеспечивать органам управления возможность организации, поддержа­ния и сохранения управления подчиненными силами и средствами, обладать высокой готовностью, устойчивостью, мобильностью и обеспечивать возмож­ность централизованного и децентрализованного управления.

8.4 Автоматизированная система управления гражданской обороны и защитой населения

Автоматизированная система управления гражданской обороной и защитой населения от чрезвычайных ситуаций

*Современное состояние автоматизации управления гражданской обороной*

Как известно, важным направлением совершенствования управления явля­ется его автоматизация, которая представляет собой процесс использования в работе должностных лиц органов управления электронно-вычислительной техники и сопряженных с ней различных высокопроизводительных техниче­ских устройств путем создания автоматизированных рабочих мест (АРМ), ком­плексов средств автоматизации (КСА) и автоматизированных систем (АС).

В настоящее время в России создана и успешно функционирует АСУ РСЧС. Возникла настоятельная потребность в создании единой АСУ гражданской за-

щиты, которая могла бы обеспечить выполнение задач как РСЧС, так и граж­данской обороны.

При этом необходимость автоматизации процессов управления ГО опреде­ляется следующими факторами:

а) сложность, масштаб, значительные затраты финансовых, материаль­  
но-технических и кадровых ресурсов на осуществление мероприятий граждан­  
ской обороны требуют количественного обоснования принимаемых управлен­  
ческих решений и их информационной поддержки;

б) количественные методы обоснования решений и планов ГО дадут необ­  
ходимый эффект, если будет обеспечено их использование в реальном режиме  
времени функционирования органов управления с учётом изменения обста­  
новки;

в) своевременность завершения проводимых расчетов и их значительный  
объем требуют использования в органах управления ГО быстродействующей  
вычислительной техники, создания соответствующих комплексов средств ав­  
томатизации (КСА);

г) для проведения этих расчетов должны быть собраны и введены в ЭВМ тре-  
буемыеисходные данные, поступающие от вышестоящих,взаимодействующих  
и подчиненных органов управления: оперативность сбора исходной информа­  
ции, а также доведения принятых решений и планов до вышестоящих, взаимо­  
действующих и подчиненных органов управления может быть обеспечена толь­  
ко путем информационно-технического сопряжения

8.5. Развитие систем связи

Связь является основным средством, обеспечивающим непрерывность управления органами и силами РСЧС (ГО), как в мирное, так и в военное время на всех уровнях управления. На каждом уровне управления заблаговременно создаются системы связи, которые развертываются по полной схеме при пере­ходе с мирного на военное положение. Перевод системы связи с мирного на во­енное положение должен осуществляться с минимальными изменениями в структуре построения и в оперативно приемлемое время.

Система связи является важнейшей составной частью системы управления РСЧС (ГО) и представляет собой организационно-техническое объединение сил, программно-технических средств и сетей связи, обеспечивающих переда­чу информации в интересах обеспечения надежного управления мероприятия- ми по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного ха­рактера, а также мероприятиями гражданской обороны в военное время.

Основными задачами системы связи РСЧС (ГО) являются:

– обеспечение устойчивого управления подчиненными органами управле­ния и силами;

– обеспечение передачи сигналов и информации оповещения органам управления, силам в установленные сроки;

– обеспечение различными видами связи оперативных групп (ОГ) всех уровней в районах ЧС и очагах поражения с целью организации взаимодейст­вия и управления спасательными и аварийно-восстановительными работами;

– обеспечение обмена данными между стационарными, мобильными и по­движными ПУ, органами военного командования.

Система связи должна устойчиво функционировать и в условиях возможно­го отключения отдельных элементов системы связи при воздействии поражаю­щих факторов современного оружия.

Для обеспечения устойчивости системы связи в военное время каналы связи (цифровые потоки) организуются по разнесенным трассам и через защищен­ные узлы связи.

Система связи должна обеспечить передачу следующих видов информации: речевых сообщений; сигналов (команд) оповещения; документальных (бук­венно-цифровых и факсимильных) сообщений; данных между комплексами средств автоматизации; видео- и телевизионной информации.

Система связи включает в себя: узлы связи стационарных и подвижных пун­ктов управления; линии привязки к узлам связи общего пользования; линии и каналы связи (цифровые потоки), выделяемые из государственной сети; силы и средства связи формирований, аварийно-спасательных служб и аварий­но-спасательных формирований, а также частей, выделяемых по плану взаимо­действия с Вооруженными Силами Российской Федерации, другими войсками и воинскими формированиями, привлекаемыми для решения задач ГО; резерв сил и средств связи.

Система связи сопрягается с ведомственными (корпоративными) система­ми связи, системами связи военных округов (флотов) и гарнизонов.

Система связи РСЧС (ГО) включает в себя стационарную и мобильную ком­поненты.

Стационарные компоненты систем связи базируются, в основном, на испо­льзовании сети связи общего пользования, которая является составной частью единой сети связи Российской Федерации и предназначена для предоставле­ния услуг связи всем физическим и юридическим лицам на территории Рос­сийской Федерации.

Магистральная первичная сеть единой сети связи стран представляет собой совокупность сетевых узлов, усилительных и оконечных пунктов радиорелей­ных станций и кабельных линий передачи типовых каналов и сетевых трактов и находится на эксплуатационно-техническом обслуживании крупнейшей ком­пании России в сфере связи – ОАО «Ростелеком».

Магистральная первичная сеть включает в себя как наземную, так и спутни­ковую составляющие.

В интересах повышения устойчивости управления системы связи РСЧС (ГО) используют также возможности ведомственных сетей связи, среди кото­рых наиболее часто используются сети Минобороны России, железной дороги, энергетиков, нефтяников (газовиков), речного и воздушного транспорта и др. Наиболее развитыми являются сети связи железной дороги и энергетиков. На­пример, магистральная цифровая сеть железных дорог России соединяет се­верные границы страны с южными, западные с восточными. Сеть проходит бо­лее чем через 970 средних и крупных городов России и позволяет представлять весь спектр современных услуг связи в интересах более 85% населения страны.

Стационарная компонента РСЧС (ГО) непосредственно включает в себя центральные узлы связи МЧС России, узлы связи пунктов управления регио­нальных центров, главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации, органов управления ГОЧС городов, отнесенных к группам по гражданской обороне.

Мобильная компонента состоит из узлов связи ППУ различных уровней управления.

Системы мобильной связи осуществляют передачу информации между або­нентами, один или оба из которых являются подвижными. Характерным при­знаком систем мобильной связи является применение беспроводных средств связи. К технологиям мобильной связи относятся пейджинг, сотовая телефо­ния, транкинг, спутниковые каналы.

Общие требования к системам связи:

– высокая готовность и мобильность;

– большая пропускная способность;

– способность обеспечивать устойчивое управление в любых условиях об­становки;

– развертывание мобильными силами и средствами в короткие сроки раз­личных сетей связи в районах чрезвычайных ситуаций в требуемых объемах;

– возможность организационно-технического сопряжения с общегосудар­ственной и ведомственными (корпоративными) системами связи и выхода на узлы связи органов, осуществляющих управление РСЧС (ГО) и их пункты управления;

– обеспечение возможности скрытого управления;

– обеспечение работы АИУС ГО.

Основными мероприятиями по повышению устойчивости системы связи на военное время являются:

– создание надежной мобильной компоненты системы связи на основе мо­бильных узлов связи ППУ с использованием разнородных средств связи (про­водные, радио, радиорелейные, спутниковые);

– планирование использования для целей управления сетей связи с макси­мальной защитой, в частности, защищенных узлов связи;

– каналы связи (цифровые потоки), используемые в целях управления во­енного времени, организуются по разнесенным трассам и через защищенные узлы связи;

– обеспечение перевода системы связи ГО из режима мирного времени в ре­жим военного времени в минимальное время;

– оперативное автоматическое управление конфигурацией сети связи управления и восстановление ее работоспособности при выходе из строя отде­льных элементов;

– наличие во всех органах управления ГО резерва сил и средств связи;

– задействование разнородных цифровых каналов связи с пакетной комму­тацией для достижения высокой пропускной способности. Пакетная коммута­ция не требует устойчивого физического канала, данные будут проходить, даже если значительная часть каналов будет блокирована или разрушена;

– использование при организации радиосвязи совместимых средств связи.

В целях обеспечения устойчивого непрерывного управления в системах свя­зи РСЧС (ГО) организуются различные виды связи:

– проводная связь, которая является основным видом связи в режиме по­вседневной деятельности;

– радиосвязь, являющаяся основным видом связи в движении, а главное -при организации управления в районах чрезвычайных ситуаций и военное вре­мя, когда она может стать вообще единственным видом связи;

– радиорелейная связь, которая сочетает в себе одновременно положитель­ные свойства радио- и проводных средств связи. Радиорелейные средства име­ют остронаправленный характер действия и обладают большой пропускной способностью, их работа мало зависит от времени года, суток и от атмосферных и промышленных помех;

– спутниковая связь, которая получила широкое использование. Спутнико­вые средства связи имеют большую пропускную способность и в состоянии обеспечить высококачественную, многоканальную связь практически из лю­бой точки страны в любое время, что имеет особое значение при организации связи из районов чрезвычайных ситуаций, где отсутствует или слабо развита сеть связи общего пользования;

– связь подвижными средствами (автомашины, мотоциклы, катера, летате­льные аппараты и др.), наиболее активно используется в системах управления для доставки служебных документов большого объема.

Следует отметить, что в последнее время в интересах управления РСЧС (ГО) стали все шире использоваться современные телекоммуникационные техноло­гии – совокупность сетей связи и компьютерных средств, состоящих на осна­щении органов управления.

Система связи для обеспечения функционирования национального центра управления в кризисных ситуациях (НЦУКС)

НЦУКС, расположенный в Москве, должен использовать надежную широ­кополосную сеть связи, обеспечивающую качественную передачу всех видов информации, как по территории Москвы, так и по всей территории страны.

Магистральная сеть телекоммуникационной инфраструктуры Москвы име­ет особое значение для использования в целях обеспечения управления. Это наиболее динамично развивающаяся составляющая телекоммуникационной инфраструктуры. За последние 10 лет в Москве произошло замещение старых магистральных сетей на новые универсальные волоконно-оптические сети, способные решать задачи любой сложности по транспортировке информации в пределах города. Наиболее развитыми сетями связи на территории города в нами по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного ха­рактера, а также мероприятиями гражданской обороны в военное время.

Основными задачами системы связи РСЧС (ГО) являются:

– обеспечение устойчивого управления подчиненными органами управле­ния и силами;

– обеспечение передачи сигналов и информации оповещения органам управления, силам в установленные сроки;

– обеспечение различными видами связи оперативных групп (ОГ) всех уровней в районах ЧС и очагах поражения с целью организации взаимодейст­вия и управления спасательными и аварийно-восстановительными работами;

– обеспечение обмена данными между стационарными, мобильными и по­движными ПУ, органами военного командования.

Система связи должна устойчиво функционировать и в условиях возможно­го отключения отдельных элементов системы связи при воздействии поражаю­щих факторов современного оружия.

Для обеспечения устойчивости системы связи в военное время каналы связи (цифровые потоки) организуются по разнесенным трассам и через защищен­ные узлы связи.

Система связи должна обеспечить передачу следующих видов информации: речевых сообщений; сигналов (команд) оповещения; документальных (бук­венно-цифровых и факсимильных) сообщений; данных между комплексами средств автоматизации; видео- и телевизионной информации.

Система связи включает в себя: узлы связи стационарных и подвижных пун­ктов управления; линии привязки к узлам связи общего пользования; линии и каналы связи (цифровые потоки), выделяемые из государственной сети; силы и средства связи формирований, аварийно-спасательных служб и аварий­но-спасательных формирований, а также частей, выделяемых по плану взаимо­действия с Вооруженными Силами Российской Федерации, другими войсками и воинскими формированиями, привлекаемыми для решения задач ГО; резерв сил и средств связи.

Система связи сопрягается с ведомственными (корпоративными) система­ми связи, системами связи военных округов (флотов) и гарнизонов.

Система связи РСЧС (ГО) включает в себя стационарную и мобильную ком­поненты.

Стационарные компоненты систем связи базируются, в основном, на испо­льзовании сети связи общего пользования, которая является составной частью единой сети связи Российской Федерации и предназначена для предоставле­ния услуг связи всем физическим и юридическим лицам на территории Рос­сийской Федерации.

Магистральная первичная сеть единой сети связи стран представляет собой совокупность сетевых узлов, усилительных и оконечных пунктов радиорелей­ных станций и кабельных линий передачи типовых каналов и сетевых трактов и находится на эксплуатационно-техническом обслуживании крупнейшей ком­пании России в сфере связи – ОАО «Ростелеком».

Магистральная первичная сеть включает в себя как наземную, так и спутни­ковую составляющие.

В интересах повышения устойчивости управления системы связи РСЧС (ГО) используют также возможности ведомственных сетей связи, среди кото­рых наиболее часто используются сети Минобороны России, железной дороги, энергетиков, нефтяников (газовиков), речного и воздушного транспорта и др. Наиболее развитыми являются сети связи железной дороги и энергетиков. На­пример, магистральная цифровая сеть железных дорог России соединяет се­верные границы страны с южными, западные с восточными. Сеть проходит бо­лее чем через 970 средних и крупных городов России и позволяет представлять весь спектр современных услуг связи в интересах более 85% населения страны.

Стационарная компонента РСЧС (ГО) непосредственно включает в себя центральные узлы связи МЧС России, узлы связи пунктов управления регио­нальных центров, главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации, органов управления ГОЧС городов, отнесенных к группам по гражданской обороне.

Мобильная компонента состоит из узлов связи ППУ различных уровней управления.

Системы мобильной связи осуществляют передачу информации между або­нентами, один или оба из которых являются подвижными. Характерным при­знаком систем мобильной связи является применение беспроводных средств связи. К технологиям мобильной связи относятся пейджинг, сотовая телефо­ния, транкинг, спутниковые каналы.

Общие требования к системам связи:

– высокая готовность и мобильность;

– большая пропускная способность;

– способность обеспечивать устойчивое управление в любых условиях об­становки;

– развертывание мобильными силами и средствами в короткие сроки раз­личных сетей связи в районах чрезвычайных ситуаций в требуемых объемах;

– возможность организационно-технического сопряжения с общегосудар­ственной и ведомственными (корпоративными) системами связи и выхода на узлы связи органов, осуществляющих управление РСЧС (ГО) и их пункты управления;

– обеспечение возможности скрытого управления;

– обеспечение работы АИУС ГО.

Основными мероприятиями по повышению устойчивости системы связи на военное время являются:

– создание надежной мобильной компоненты системы связи на основе мо­бильных узлов связи ППУ с использованием разнородных средств связи (про­водные, радио, радиорелейные, спутниковые);

– планирование использования для целей управления сетей связи с макси­мальной защитой, в частности, защищенных узлов связи;

– каналы связи (цифровые потоки), используемые в целях управления во­енного времени, организуются по разнесенным трассам и через защищенные узлы связи;

– обеспечение перевода системы связи ГО из режима мирного времени в ре­жим военного времени в минимальное время;

– оперативное автоматическое управление конфигурацией сети связи управления и восстановление ее работоспособности при выходе из строя отде­льных элементов;

– наличие во всех органах управления ГО резерва сил и средств связи;

– задействование разнородных цифровых каналов связи с пакетной комму­тацией для достижения высокой пропускной способности. Пакетная коммута­ция не требует устойчивого физического канала, данные будут проходить, даже если значительная часть каналов будет блокирована или разрушена;

– использование при организации радиосвязи совместимых средств связи.

В целях обеспечения устойчивого непрерывного управления в системах свя­зи РСЧС (ГО) организуются различные виды связи:

– проводная связь, которая является основным видом связи в режиме по­вседневной деятельности;

– радиосвязь, являющаяся основным видом связи в движении, а главное -при организации управления в районах чрезвычайных ситуаций и военное вре­мя, когда она может стать вообще единственным видом связи;

– радиорелейная связь, которая сочетает в себе одновременно положитель­ные свойства радио- и проводных средств связи. Радиорелейные средства име­ют остронаправленный характер действия и обладают большой пропускной способностью, их работа мало зависит от времени года, суток и от атмосферных и промышленных помех;

– спутниковая связь, которая получила широкое использование. Спутнико­вые средства связи имеют большую пропускную способность и в состоянии обеспечить высококачественную, многоканальную связь практически из лю­бой точки страны в любое время, что имеет особое значение при организации связи из районов чрезвычайных ситуаций, где отсутствует или слабо развита сеть связи общего пользования;

– связь подвижными средствами (автомашины, мотоциклы, катера, летате­льные аппараты и др.), наиболее активно используется в системах управления для доставки служебных документов большого объема.

Следует отметить, что в последнее время в интересах управления РСЧС (ГО) стали все шире использоваться современные телекоммуникационные техноло­гии – совокупность сетей связи и компьютерных средств, состоящих на осна­щении органов управления.

Система связи для обеспечения функционирования национального центра управления в кризисных ситуациях (НЦУКС)

НЦУКС, расположенный в Москве, должен использовать надежную широ­кополосную сеть связи, обеспечивающую качественную передачу всех видов информации, как по территории Москвы, так и по всей территории страны.

Магистральная сеть телекоммуникационной инфраструктуры Москвы име­ет особое значение для использования в целях обеспечения управления. Это наиболее динамично развивающаяся составляющая телекоммуникационной инфраструктуры. За последние 10 лет в Москве произошло замещение старых магистральных сетей на новые универсальные волоконно-оптические сети, способные решать задачи любой сложности по транспортировке информации в пределах города. Наиболее развитыми сетями связи на территории города в на-

стоящеевремяявляютсякомпании«КОМСТАР-ОбъединенныеТелеСистемы» и «Комкор».

На сегодняшний день «Комстар-ОТС» предоставляет комплекс самых со­временных телекоммуникационных услуг*,* включающий услуги телефонии, пе­редачи данных, высокоскоростного доступа в Интернет и телевидения, цент­ров обработки вызовов и виртуальных частных сетей (ВЧС).

Сеть «Комстар» полностью интегрирована в телекоммуникационные сети ведущих операторов России и мира, что позволяет клиентам легко получить до­ступ к междугородной и международной связи. Услуги «Комстар» предоставля­ются как в Москве, так и в регионах России.

Весь спектр услуг цифровой телефонной связи, предоставляемых «Комстар Объединенные Телесистемы», реализуются на базе собственной транспортной волоконно-оптической сети, охватывающей всю территорию Москвы и бли­жайшего Подмосковья и интегрированной с российскими и международными телефонными сетями. В состав этой сети входит собственная мультисервисная сеть нового поколения «NGN Комстар», возможности которой гарантируют предоставление всего спектра самых современных услуг телекоммуникаций, требующих строгого соблюдения параметров качества обслуживания (QoS) и класcов обслуживания (CoS).

Московская волоконно-оптическая сеть (МВОС) реализуется корпорацией «Комкор». Важной особенностью проекта создания МВОС было то, что он был одобрен Правительством Москвы, поддержавшим идею создания телекомму­никационной инфраструктуры, ориентированной в первую очередь на обеспе­чение органов управления городом современными средствами связи. На базе МВОС уже созданы территориальные сети Мэрии и префектур округов, созда­ны системы обработки финансовой информации департамента финансов, каз­начейства и налоговой полиции; ГУВД, судов, прокуратуры, МЧС России, ор­ганов здравоохранения. Компания «Комкор» обладает самой мощной в столи­це волоконно-оптической сетью связи протяженностью более 12 тысяч кило­метров.

Сеть полностью покрывает всю территорию Москвы и охватывает города области в радиусе 50 км. Эта сеть предоставляет широкополосные каналы связи и может решить задачи по обмену всеми видами информации.

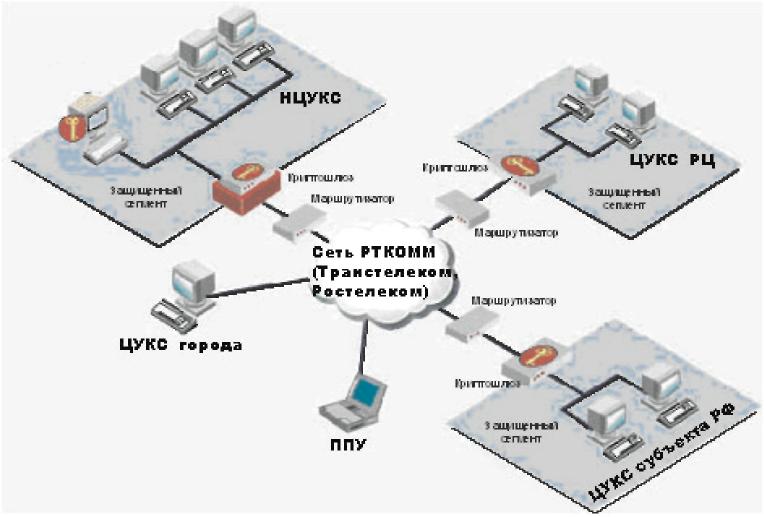
Одна из новейших тенденций городской телекоммуникационной среды -конвергенция существующих традиционных технологий с Интернет-техноло­гиями, в первую очередь IP-телефония.

IP-телефония — это технология, которая используется в Интернет для пере­дачи речевых сигналов.

Для объединения информационных центров НЦУКС и ЦУКС регионов це­лесообразно построение виртуальных частных сетей (ВЧС), построенных на базе современной технологии IP/MPLS.

Технология IP/MPLS позволяет осуществлять пакетную передачу голоса и мультимедиа с обеспечением качества услуг, а также интегрировать различные виды трафика и организовывать ВЧС. MPLS (многопротокольная коммутация по меткам) – это стандартизированная технология, которая обеспечивает ка-нально-ориентированную коммутацию, основанную на IP-протоколах марш­рутизации и идентифицировании (по меткам) пакетов данных. Слово «много-

протокольная» в аббревиатуре MPLS означает, что данная технология приме­нима к любому протоколу сетевого уровня, как то: ATM, IP, FR и т.д. Обобщен­ная структура построения частной виртуальной сети системы ЦУКС в масшта­бе страны показана на рис. 4.4.



Учитывая общероссийский масштаб объединения информационных цен­тров, для организации ВЧС национального масштаба могут быть использо­ваны сети общероссийских операторов – Транстелеком, РТКОММ, Росте­леком.

Сегодня компания Транстелеком – ведущий магистральный оператор связи национального масштаба. Она была создана для строительства и эксплуатации высокоскоростной телекоммуникационной сети, которая должна обеспечить качественно новый уровень технологической связи российских железных до­рог. Чтобы сократить затраты на строительство новой сети часть емкости испо­льзуется в коммерческих целях.

Общая длина волоконно-оптической магистрали, проложенной вдоль всех основных железнодорожных путей, имеет протяженность 50 тысяч километ­ров. Сеть проходит через 11 часовых поясов, соединяет 71 из 88 регионов Рос­сии, в которых проживает до 90% населения страны и сосредоточены основные производственные ресурсы России.

Компания Транстелеком реализует законченные технические решения - от анализа потребностей до построения и последующего обслуживания корпора­тивных сетей связи любой сложности.

Базовой технологией для построения магистральной первичной сети выбра­на SDH-технология (Synchronous Digital Hierarchy), обеспечивающая требуе­мую масштабируемость (2 — 10 000 Мбит/с), как по пропускной способности, так и по зоне покрытия, позволяющая наиболее активно эксплуатировать оп­тические каналы.

Широкий диапазон перекрываемых расстояний, высокая пропускная спо­собность и гибкие возможности подключения делают SDH оборудование основным элементом эффективных и экономичных магистральных сетей.

Применяемое оборудование в совокупности с SDH-технологией позволяют повысить надежность первичной транспортной сети за счет объединения ее уз­лов в кольцевые структуры, что дает возможность системе управления сетью автоматически переключать основной канал на обходной в случае отклонения качественных параметров основного канала от нормы. Переключения в сети происходят за время, не превышающее 50 мс, т.е. без перерыва связи для поль­зователя.

В настоящее время на сети Компании Транстелеком внедряется технология DWDW, благодаря которой емкость сети уже в ближайшее время вырастет с 2,5 Гбит/сек до 40 Гбит/с. а по мере роста трафика пропускная способность мо­жет быть увеличена вплоть до 400 Гбит/с.

**Сеть РТКОММ** ориентирована на передачу IP-трафика, была построена на основе арендуемых у компании Ростелеком магистральных каналов связи, а также каналов, арендуемых у некоторых других компаний. В настоящее время сеть компании насчитывает 158 магистральных и региональных узлов (из них 128 узлов поддерживают технологию MPLS) и дата-центры в Москве, Новоси­бирске и Ростове-на-Дону. Таким образом, компания обеспечила присутствие собственной сети в большинстве регионов России.

В настоящее время РТКОММ - это самая разветвленная в России IP-сеть с основными магистральными каналами емкостью STM-1 (155 Мбит/с) и выхо­дом на зарубежные сети по кольцу Москва - Лондон - Санкт-Петербург - Моск­ва. С целью обеспечения эффективной эксплуатации столь крупной сети в РТКОММ создана и функционирует круглосуточная служба управления се­тью и поддержки клиентов, которая осуществляет оперативное решение всех проблем. При этом налажено четкое взаимодействие с дежурными службами партнеров на всей территории Российской Федерации, что позволяет опера­тивно решать возникающие задачи в любое время суток, независимо от места возникновения проблемы.

Построенная на основе технологии MPLS сеть РТКОММ располагает гиб­кими механизмами управления качеством предоставляемого сервиса (QoS) и разделения различных видов трафика по классам обслуживания (CoS). Эти механизмы позволяют корпоративным клиентам обеспечить гарантированное качество работы всех необходимых корпоративных приложений и сервисов, вплоть до передачи корпоративного голосового трафика и организации видео­конференций.

ОАО «Ростелеком»– российский национальный оператор дальней связи. Компания владеет современной цифровой сетью, которая позволяет предо­ставлять услуги связи в каждом субъекте Российской Федерации. Во всех реги­онах России ОАО «Ростелеком» – оператор для операторов, обеспечивающий

полный объем потребностей в услугах магистральной сети и объединяющий сети российских операторов в единую национальную сеть. Компания обладает мощной магистральной сетью связи, охватывающей практически всю террито­рию России. Общая протяженность сети компании составляет порядка 200 ты­сяч километров.

Ростелеком предлагает российским корпоративным клиентам следующие услуги:

– автоматическая международная связь;

– услуги международной связи, предоставляемые с участием телефониста;

– международная связь по телефонным картам;

– аренда международных цифровых потоков/каналов;

– международный бесплатный телефон (Freephone);

– услуги сети ЦСИО (ISDN);

– услуги доступа к международной сети по технологии Frame Relay.

Сеть одной компании может не обеспечить все потребности в создании еди­ного информационного поля для целей управления, поэтому в разных регионах могут быть использованы сети всех трех названных операторов.

Схема организации единого информационного пространства органов управления в кризисных ситуациях приведена на рис. 4.5.

***Организация связи с подвижных пунктов управления***

Принятие эффективных решений по управлению в кризисных и чрезвы­чайных ситуациях невозможно без достоверной и оперативной информации с места ЧС. При этом информация должна быть передана в ЦУКС в любое (за­ранее не известное) время. А поскольку район ЧС заранее неизвестен, то не­известна и инфраструктура связи в районе ЧС, которую можно использовать для передачи информации. Поэтому при отсутствии в районе ЧС (кризисной ситуации) необходимой инфраструктуры связи оперативная группа управле­ния от органа управления РСЧС (ГО), направляемая в этот район, должна иметь набор технических средств сбора информации и средства передачи ин­формации с использованием беспроводных систем связи (радио, спутнико­вых систем).

***Система связи ГО военного времени***

В военное время основное управление проведением мероприятий ГО осуществляется со стационарного запасного ПУ и подвижных пунктов управления.

Структурная схема связи военного времени субъекта Российской Федера­ции изображена на рис. 4.6.

Поскольку в результате ударов противника могут выходить из строя отдель­ные узлы связи, то одной из задач системы связи военного времени является ав­томатизированный поиск обходных путей на сети связи. С этой целью осущест­вляется постоянный автоматический мониторинг состояния оборудования связи пользователей системы связи.

Особую сложность в военное время может представлять получение данных из районов ЧС от ППУ, поскольку возможно нарушение работы широкополос­ных спутниковых каналов связи. Дублирование каналов спутниковой связи

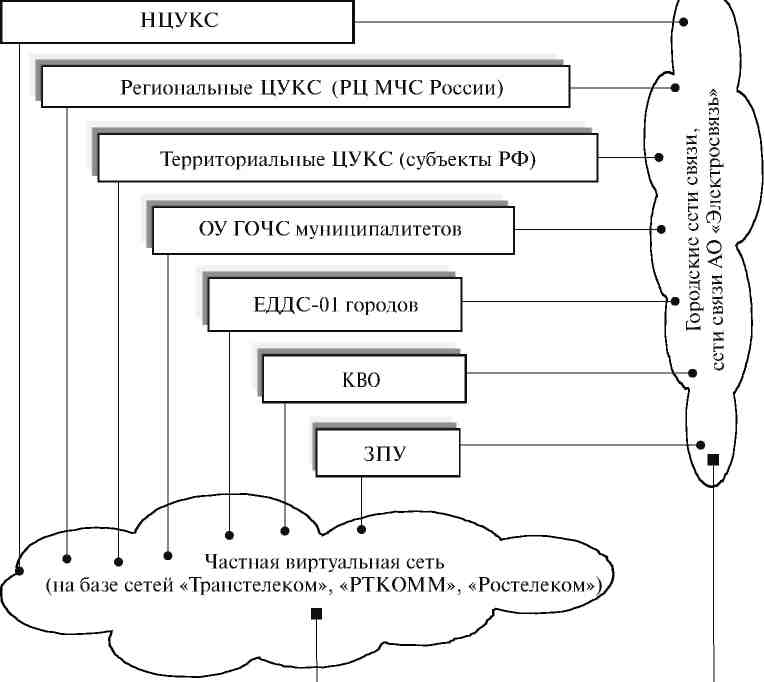
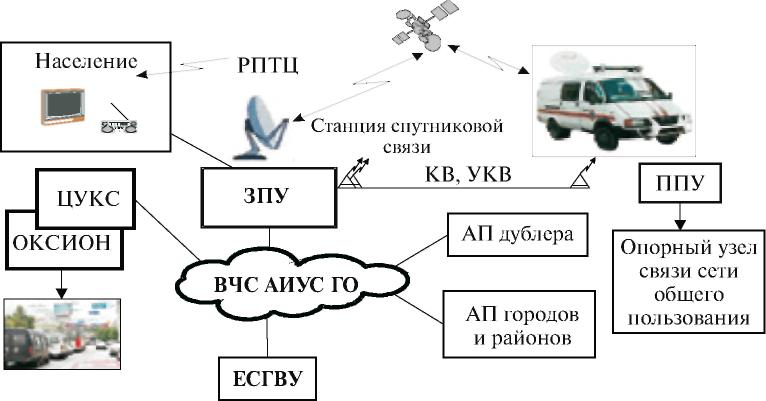


Рис. 4.5. Схема организации единого информационного пространства органов управления в кризисных ситуациях

может быть осуществлено на основе использования современных КВ/УКВ ра­диостанций, которые имеются в составе оборудования ППУ ОГ. Однако их ис­пользование резко снизит скорость и объемы получаемой информации из рай­онов нападения. Возможность такого варианта должна быть заложена в регла­менте функционирования ПУ.

В случае невозможности передачи информации по сетям спутниковой и на­земной радиосвязи предусматривается организация привязки узла связи ППУ ОГ к ближайшему узлу связи (города, райцентра), через который организуется выход на соответствующие ПУ по сети связи общего пользования.

Спутник связи

Подвижный узел связи в составе ППУ

РПТЦ - радиопередающий телецентр;

ЕСГВУ - единая система государственного и военного управления;

АП - абонентский пункт.

Рис. 4.6. Структурная схема системы связи военного времени

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Контрольные вопросы**

1. Основные задачи РСЧС?
2. Какие существуют режимы функционирования РСЧС?
3. Силы и средства РСЧС?
4. Перечислить основные задачи ГО?
5. Задачи сил гражданской обороны?
6. Структура гражданской обороны?
7. Деятельность войск гражданской обороны?
8. Дать характеристику РСЧС
9. Основные типы чрезвычайных ситуаций?
10. Какие факторы являются причинами возникновения ЧС?
11. Назовите стадии развития ЧС?
12. Что такое безопасность в ЧС?
13. Дать характеристику ЧС техногенного характера?
14. Дать характеристику ЧС природного характера?
15. Дать характеристику ЧС военного характера?
16. Что такое стихийное бедствие?

Литература:

1. Федеральный закон от 22 августа. 2004 г. № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». стр.6-8

2. Федеральный конституционный закон от 30.05.2001 № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении» (в редакции Федерального закона от 30.06.2003 г. № 2-ФКЗ).

3. Федеральный конституционный закон от 30.01.2002 № 1-ФКЗ «О военном положении». стр 3

4. Федеральный закон от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне» (в ред. от 22.08.2004 г.). стр. 3,6,8.

5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (в ред. от 22.08.2004 г.). стр.10,12.

6. Закон Российской Федерации от 5 марта 1992 г. № 2446-1 «О безопасности» (с изменениями от 25 декабря 1992 г., в ред. от 22.08.2004 г.). стр.2,8.

7. Федеральный закон от 29 декабря 1994 г. № 79-ФЗ «О государственном материальном резерве» (с изменениями от 17 марта 1997 г. и 12 февраля 1998 г., в ред. от 22.08.2004 г.).стр. 12,14.

8. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. от 22.08.2004 г.). стр.7.

9. Федеральный закон от 13 декабря 1994 г. № 60-ФЗ (в ред. от 6 мая 1999г. № 97-ФЗ) «О поставках продукции для федеральных государственных нужд» (в ред. от 22.08.2004 г.). стр.16,20

10. Федеральный закон от 22 августа 1995 г. № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» (в ред. от 22.08.2004 г.). стр. 17.19.

11. Федеральный закон от 10.01. 2003 г. «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 7.07.2003 г. №115-ФЗ). стр.3.

12. Положение о Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (утверждено Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. №868) стр. 2,3.

13. Положение о войсках гражданской обороны Российской Федерации (утверждено указом Президента Российской Федерации от 27 мая. 1996 г. № 784). стр. 1.

14. Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (утв. постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794, в ред. с изм. внесенными постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2005 г. № 335). стр. 4.

15. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 июня 2004г. № 303 «О порядке эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы». стр.2,3.

16. Положение о подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций (утв. постановлением Правительства РФ от 4.09.2003 г. № 547). стр.6.

17. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 марта 1997 г. № 334 «О порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».стр.2.

18. О создании локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов (утв. постановлением Совета Министров - Правительства РФ от 1.03.1993 г. № 178). стр.1,2.

19. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 1996 г. № 1094 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». стр.2.

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 ноября 1996 г. № 1340 «О Порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». стр.2,3.

21. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 1994 г. № 420 «О защите жизни и здоровья населения Российской Федерации при возникновении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных стихийными бедствиями, авариями и катастрофами».стр.3.

22. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 октября 2000 г. № 810 «О порядке выделения средств из резервного фонда Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий» (в ред. постановления Правительства РФ от 20.11.2002 г. № 836). стр. 2.

23. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 октября 1995г. № 980 «О компенсации произведенных за счет средств федерального бюджета расходов, связанных с эвакуацией граждан Российской Федерации из иностранных государств в случае возникновения чрезвычайных ситуаций». стр.3.

24. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 1994 г. № 145 «О комплексе мер по обеспечению эвакуации российских граждан из зарубежных государств в случае возникновения чрезвычайных ситуаций». стр.4.

25. Директива МЧС России от 27 мая 1997 г. № ДНГО-001 «О планировании мероприятий гражданской обороны на военное время» стр. 3-4.

26. М.Н. Еремин «Методические рекомендации по планированию, подготовке и проведению эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы» Оренбург. Штрих. 2006 стр. 3-123.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Классификация чрезвычайных ситуаций

# Экстремальные и чрезвычайные ситуации

Взрывного типа

Плавного типа

Природно-антро-погенные ЧС

Субнациональные

Национальные

Региональные

Гидрометеогенные ката-строфы (наводнения, смерчи, ураганы, засухи, сели)

Социально-экономические и политические акты, забастовки

Военно-политические конфликты (войны, диверсии, пограничные конфликты)

Антропогенные (в том числе техногенные) ЧС

Техногенные катастрофы (землетрясения, цунами)

Стихийные бедствия и природные катастрофы

Социально-политические и военные конфликты

# Непреднамеренные

Природ-ные ЧС

# Преднамеренные

Локальные

Глобальные

Комбинированные ЧС

Транспортные катастрофы (при перевозке опасных грузов, трубопроводы, транспорт)

Промышленные катастрофы (потенциально опасные объекты энергетики, химической, нефтехимической промышленности)

Промышленные аварии, технологические катастрофы

Природно-техногенные (опустынивание, оползни, провалы грунта)

Природно-социальные (эпидемии инфекционных заболеваний, СПИД)

Социально-технологические (эпидемии профессиональных заболеваний)

Прочие катастрофы (загрязнение воды, воздуха, почв, продуктов питания, содержащих токсичные вещества в опасных масштабах, истощение озонового слоя и др.)

Природно-техно-социальные ЧС (эпидемии психических заболеваний, фобии)

ПРИЛОЖЕНИЕБ Б

Природные причины чрезвычайных ситуаций

Геофизические опасные явления

Опасные геологические явления

Опасные метеорологические явления

Морские опасные гидрологические явления

Гидрологические опасные явления

Гидрогеологические опасные явления

Природные пожары

## Критерии отнесения к ЧС природного характера

|  |  |
| --- | --- |
| Вид явления | Критические значения *параметров* |
| Сильный ветер, в т.ч. шквал, смерч | Скорость ветра (включая порывы) 25 м/с и более |
| Очень сильный дождь  (мокрый снег, дождь со снегом) | Количество осадков 50 мм и более за 12 часов и менее |
| Сильный ливень(очень сильный ливневый дождь) | Количество осадков 30 мм и более за 1 час и менее |
| Продолжительные сильные дожди | Количество осадков 100 мм и более за период более 12 часов, но менее 48 часов |
| Очень сильный снег | Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 часов |
| Крупный град | Диаметр градин 20 мм и более |
| Сильная метель | Общая или низовая метель при средней скорости ветра 15 м/с и более и видимости менее 500м |

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий

ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ Р 22.0.04-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ Р 22.0.06-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники природных чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы. Номенклатура параметров поражающих воздействий

ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения

ГОСТ 28906-91 Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель